

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧ-  
НОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.В.ДВ.12.02**

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ**

**Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах**

**Профиль подготовки Интеллектуальные системы обработки информации и управления**

**Квалификация выпускника бакалавр**

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

**ОПК-2** - способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

### **Знать:**

Этап 1: основные положения, законы естественных наук, математической логики и теории алгоритмов, используемые при решении профессиональных задач;

основные дискретные математические модели и методы формализации прикладных задач.

Этап 2: естественнонаучную сущность основных типовых задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, методы исследования и формализации математической логики и теории алгоритмов.

### **Уметь:**

Этап 1: формулировать основные положения, законы естественных наук, математической логики и теории алгоритмов, используемые при решении профессиональных задач;

основные дискретные математические модели и методы формализации прикладных задач.

Этап 2: выявлять естественнонаучную сущность основных типовых задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, методы исследования и формализации математической логики и теории алгоритмов.

### **Владеть:**

Этап 1: основными положениями, законами естественных наук, математической логики и теории алгоритмов, используемыми при решении профессиональных задач;

основными дискретными математическими моделями и методами формализации прикладных задач.

Этап 2: представлениями о естественнонаучной сущности основных типовых задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, методы исследования и формализации математической логики и теории алгоритмов.

**ПК-5** - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления

### **Знать:**

Этап 1: основные понятия, положения и концепции, основные дискретные структуры математической логики и теории алгоритмов, необходимые при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

Этап 2: основные методы и задачи математической логики и теории алгоритмов, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.), основные дискретные математические модели и методы формализации прикладных задач, необходимые при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

### **Уметь:**

Этап 1: формулировать основные понятия, положения и концепции, основные дискретные структуры математической логики и теории алгоритмов, необходимые при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

Этап 2: применять основные методы и задачи математической логики и теории алгоритмов, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.), основные дискретные математические модели и методы формализации прикладных задач, необходимые при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления

**Владеть:**

Этап 1: понятиями, положениями и концепциями, основными дискретными структурами математической логики и теории алгоритмов, необходимыми при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

Этап 2: основными методами и задачами математической логики и теории алгоритмов, как прикладными (требующими вычислений), так и теоретическими (требующими доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основными дискретными математическими моделями и методами формализации прикладных задач, необходимыми при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

**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	Процедура оценивания
1	2	3	4
<b>ОПК-2</b> способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>Знать:</b> основные положения, законы естественных наук, математической логики и теории алгоритмов, используемые при решении профессиональных задач; основные дискретные математические модели и методы формализации прикладных задач. <b>Уметь:</b> формулировать основные положения, законы естественных наук, математической логики и теории алгоритмов, используемые при решении профессиональных задач; основные дискретные математические модели и методы формализации прикладных задач. <b>Владеть:</b> основными положениями, законами естественных наук, математической логики и теории алгоритмов, используемыми при решении профессио-	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

		нальных задач; основными дискретными математическими моделями и методами формализации прикладных задач.	
<b>ПК-5</b> способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	<b>Знать:</b> основные понятия, положения и концепции, основные дискретные структуры математической логики и теории алгоритмов, необходимые при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления. <b>Уметь:</b> формулироватьосновные понятия, положения и концепции, основные дискретные структуры математической логики и теории алгоритмов, необходимые при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления. <b>Владеть:</b> основными понятиями, положениями и концепциями,основными дискретными структурами математической логики и теории алгоритмов, необходимыми при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
<b>ОПК-2</b> способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический	<b>Знать:</b> естественнонаучную сущность основных типовых задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, методы исследования и формализации математической логики и теории алгоритмов. <b>Уметь:</b> выявлять естественнонаучную сущность основных типовых задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

<p>математический аппарат</p>	<p>аппарат</p>	<p>математический аппарат, методы исследования и формализации математической логики и теории алгоритмов. <b>Владеть:</b> представлениями о естественнонаучной сущности основных типовых задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, методы исследования и формализации математической логики и теории алгоритмов.</p>	
<p><b>ПК-5</b> способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления</p>	<p>способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы и задачи математической логики и теории алгоритмов, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.), основные дискретные математические модели и методы формализации прикладных задач, необходимые при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления. <b>Уметь:</b> применять основные методы и задачи математической логики и теории алгоритмов, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.), основные дискретные математические модели и методы формализации прикладных задач, необходимые при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления. <b>Владеть:</b> основными методами и задачами математической логики и теории алгоритмов, как прикладными (требующими вычислений), так и теоретическими (требующими доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основными дискретными математическими моделями и методами формализации прикладных задач, необходимыми при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.</p>	<p>индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование</p>

### 3. Шкалы оценивания

Университет использует шкалы оценивания соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Шкалы оценивания и описание шкал оценивания представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Шкалы оценивания

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

Таблица 4 - Описание шкал оценивания

ECTS	Критерии оценивания	Традиционная шкала
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – теоретическое содержание курса 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.	отлично (зачтено)
<b>B</b>	<b>Отлично</b> – 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.	
<b>C</b>	<b>Хорошо</b> – 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)
<b>D</b>	<b>Удовлетворительно</b> – 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)

<b>Е</b>	<b>Посредственно</b> – 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	<b>удовлетворительно (не зачтено)</b>
<b>FX</b>	<b>Условно неудовлетворительно</b> – 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.	
<b>Ф</b>	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое 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.	

**Таблица 5 – Формирование шкалы оценивания компетенций на различных этапах**

Этапы формирования компетенций	Формирование оценки						
	не зачтено				зачтено		
	неудовлетворительно		удовлетворительно		хорошо	отлично	
	<b>F(2)</b>	<b>FX(2+)</b>	<b>E(3)*</b>	<b>D(3+)</b>	<b>C(4)</b>	<b>B(5)</b>	<b>A(5+)</b>
	[0;33,3)	[33,3;50)	[50;60)	[60;70)	[70;85)	[85;95)	[95;100)
Этап-1	0-16,5	16,5-25,0	25,0-30,0	30,0-35,0	35,0-42,5	42,5-47,5	47,5-50
Этап 2	0-33,3	33,3-50	50-60	60-70	70-85	85-95	95-100

**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 6.1 ОПК-2 - способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат. 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> основные положения, законы естественных наук, математической логики и теории алгоритмов, используемые при решении профессиональных задач; основные дискретные математические модели и методы формализации прикладных задач.</p>	<p>1. Количество булевых функций двух переменных, равно... (Отв. 16)  2. В алгебре логики свойство <math>\overline{x \vee y} \equiv \bar{x} \wedge \bar{y}</math> называется законом... (Отв. де Моргана).  3. Пять замкнутых классов Поста ... (Отв. <math>P_0, P_1, S, L, M</math>).  4. Одной из моделей (формализаций) алгоритма является +а) машина Тьюринга; г) алгебра множеств; д) алгебра логики.  5. <math>x \cdot (y \vee x)</math> это один из законов +а) поглощения; б) де Моргана в) идемпотентности; г) Кирхгофа; д) противоречия</p>						
<p><i>Уметь:</i> формулировать основные положения, законы естественных наук, математической логики и теории алгоритмов, используемые при решении профессиональных задач; основные дискретные математические модели и методы формализации прикладных задач.</p>	<p>6. Формула <math>xu \oplus x \oplus u</math> равносильна +а) <math>x \vee u</math>; б) <math>y</math>; в) <math>x \wedge u</math>  7. Формула <math>(x \vee x) \rightarrow x</math> является +а) тавтологией; б) выполнимой в) противоречивой; г) опровержимой.  8. Собственный функционально замкнутый класс Поста из <math>P_2</math>, называемый классом линейных функций - это Булевы функции со свойством... (Отв. <math>f(x_1, x_2, \dots, x_n) = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + a_0</math>).  9. Гипотеза «Для нахождения значений функции, заданной в некотором алфавите, тогда и только тогда существует некоторый алгоритм, когда функция нормально вычислима» называется... (Отв.: тезисом (принципом) Маркова)  10. Пусть заданы число <math>a</math> и функция <math>\psi(x, y)</math>. Функцию <math>f(y)</math>, определённую системой равенств <math display="block">\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}</math>, называют полученной по схеме ... (Отв. примитивной рекурсии)</p>						
<p><i>Владеть:</i> основными положениями, законами естественных наук, математической логики и теории алгоритмов, используемыми при решении профессиональных задач; основными дискретными математическими моделями и методами формализации прикладных задач.</p>	<p>11. СДНФ функции <math>f(1, 1, 0)=f(0,1,1)=f(0,0,1)=1</math> равна ... (Отв. <math>xy\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z</math>).  12. Формула <math>x \wedge y \vee z</math> является +а) выполнимой; б) тавтологией; в) противоречивой; г) нечёткой; д) интегральной.  13. Булевы функции со свойством <math>f(0,0,\dots,0) = 0</math> составляют собственный функционально замкнутый класс Поста из <math>P_2</math>, называемый классом функций +а) сохраняющих нуль; б) сохраняющих единицу; в) самодвойственных; г) рекурсивных; д) монотонных  14.  <table border="1" data-bbox="596 1485 874 1597"> <tr> <td></td> <td><math>a_0</math></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><math>q_1</math></td> <td>1Hq<sub>0</sub></td> <td>1Пq<sub>1</sub></td> </tr> </table> <p>Из любой начальной конфигурации (УУ обозревает не пустой символ) эта машина Тьюринга переводит слово 1 в слово... (Отв.: 11)  15. Задан конечный автомат <math>A = X; Q; Y; \lambda(x, q); \delta(x, q)</math> - элемент задержки (элемент памяти): <math>X = 0, 1</math>, <math>Q = 0, 1</math>, <math>Y = 0, 1</math>, функция переходов <math>\lambda(0,0) = 0</math>, <math>\lambda(0,1) = 0</math>, <math>\lambda(1,0) = 1</math>, <math>\lambda(1,1) = 1</math>, функция выходов <math>\delta(0,0) = 0</math>, <math>\delta(0,1) = 1</math>, <math>\delta(1,0) = 0</math>, <math>\delta(1,1) = 1</math>. При входном сигнале <math>x_2 = 1</math> из состояния <math>q_1 = 0</math> автомат переходит в состояние... (Отв.: 1)</p> </p>		$a_0$	1	$q_1$	1Hq <sub>0</sub>	1Пq <sub>1</sub>
	$a_0$	1					
$q_1$	1Hq <sub>0</sub>	1Пq <sub>1</sub>					

**Таблица 6.2 ОПК-2 - способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат. Этап 2.**

<p>Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>	<p>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>
<p><i>Знать:</i> естественнонаучную сущность основных типовых задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, методы исследования и формализации математической логики и теории алгоритмов.</p>	<p>1. Количество Булевых функций одной переменной равно (Отв. 4) 2. <math>x \oplus y</math> – знак операции +а) Жегалкина; б) конъюнкции; в) дизъюнкции; г) отрицания; д) Шеффера 3. 170. <math>\overline{x \wedge y} \equiv \overline{x} \vee \overline{y}</math> это один из законов +а) де Моргана; б) идемпотентности; в) поглощения; г) Кирхгофа; д) противоречия 4. На множестве <math>D = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</math> задан предикат <math>P(x) : x</math> – простое число; <math>q = \forall_{x \in D} P(x)</math> – высказывание. Тогда <math>q</math> равно-Отв. 0 5. Нормальные алгоритмы А.А. Маркова это модель (формализация) +а) алгоритма; б) алгебры колец; в) теории делимости; д) линейной алгебры</p>
<p><i>Уметь:</i> выявлять естественнонаучную сущность основных типовых задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, методы исследования и формализации математической логики и теории алгоритмов.</p>	<p>6. Формула <math>x \wedge (x \vee \overline{y})</math> равносильна +а) <math>x</math>; б) <math>y</math>; в) <math>\overline{y}</math>; г) <math>x \cdot \overline{y}</math> 7. Булева функция <math>(0, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 0)</math> представима формулой (Отв. <math>xy\overline{z} \vee \overline{x}yz \vee \overline{x}\overline{y}z</math>). 8. В команде <math>a_3q_2 \rightarrow a_0 \sqcup q_0</math> следующее состояние машины Тьюринга +а) <math>q_0</math>; б) <math>q_2</math>; в) <math>q_1</math>; г) <math>a_0</math>; д) <math>q_21</math> 9. Гипотеза «Для нахождения значений функции, заданной в некотором алфавите, тогда и только тогда существует некоторый алгоритм, когда функция нормально вычислима» называется-... (Отв.: тезисом (принципом) Маркова) 10. Пусть заданы число <math>a = 2</math> и функция <math>\psi(x, y) = y + 3</math>. Функция <math>f(y)</math> получена по схеме примитивной рекурсии: <math>\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}</math>. Тогда <math>f(1)</math> равно-... ОТВЕТ: 5</p>
<p><i>Владеть:</i> представлениями естественнонаучной сущности основных типовых задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, методы ис-</p>	<p>11. СКНФ функции <math>f(1, 1, 0) = f(0, 1, 1) = f(0, 0, 1) = 0</math> равна Отв. <math>(\overline{x} \vee \overline{y} \vee z) \wedge (x \vee \overline{y} \vee \overline{z}) \wedge (x \vee y \vee \overline{z})</math>. 12. Равносильность <math>\frac{\partial f}{\partial x} \equiv f(1, y) \oplus f(0, y)</math> для буле-</p>

<p>следования и формализации математической логики и теории алгоритмов.</p>	<p>вой функции <math>f(x, y)</math> определяет... (Отв. частную производную по <math>x</math>).</p> <p>13. Формула <math>x \vee y \vee z</math> является +а) опровержимой; б) тавтологией; в) противоречивой; г) нечёткой.</p> <p>14. Задан нормальный алгоритм Маркова: алфавит <math>A = 1</math> и схема подстановок 1) <math>\Lambda \rightarrow \bullet 1</math>. Алгоритм вычисляет функцию <math>f(x) =</math> +а) <math>x+1</math>; б) <math>0</math>; в) <math>1</math>; г) <math>x</math>; д) <math>2^x</math></p> <p>15. Задан конечный автомат <math>A = X; Q; Y; \lambda(x, q); \delta(x, q)</math> - элемент задержки (элемент памяти): <math>X = 0, 1</math>, <math>Q = 0, 1</math>, <math>Y = 0, 1</math>, функция переходов <math>\lambda(0, 0) = 0</math>, <math>\lambda(0, 1) = 0</math>, <math>\lambda(1, 0) = 1</math>, <math>\lambda(1, 1) = 1</math>, функция выходов <math>\delta(0, 0) = 0</math>, <math>\delta(0, 1) = 1</math>, <math>\delta(1, 0) = 0</math>, <math>\delta(1, 1) = 1</math>. При входном сигнале <math>x_1 = 0</math> в состоянии <math>q_2 = 1</math> автомат выдаёт выходной сигнал... (Отв.: 1)</p>
---	--

Таблица 7.1 ПК-5 -способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления 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> основные понятия, положения и концепции, основные дискретные структуры математической логики и теории алгоритмов, необходимые при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</p>	<p>1. Сформулировать понятие булевой функции. 2. Сформулировать понятие двойственности в алгебре логики. 3. Привести пример полной системы булевых функций. 4. Дать понятие модели (формализации) алгоритма Тьюринга. 5. Сформулировать понятие о схеме примитивной рекурсии: пусть заданы число <math>a</math> и функция <math>\psi(x, y)</math>. Функция <math>f(y)</math> определённую системой равенств <math display="block">\begin{cases} f(0) = a \\ f(y + 1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}</math></p>
<p><i>Уметь:</i> формулировать основные понятия, положения и концепции, основные дискретные структуры математической логики и теории алгоритмов, необходимые при осуществлении сбора и анализа исходных данных для проекти-</p>	<p>6. Установить с помощью таблиц истинности равносильность формул <math>xy \oplus x \oplus y</math> и <math>x \vee y</math>. 7. Понятие о классе Поста линейных функций 8. Сформулировать тезис Чёрча. 9. Построить СДНФ функции <math>f(1, 1, 0) = f(0, 1, 1) = f(0, 0, 1) = 1</math> с помощью таблиц истинности... (Отв. <math>xy\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z</math>). 10. Указать все такты работы машины Тьюринга по схеме</p>

<p>рования систем и средств автоматизации и управления.</p>	<table border="1" data-bbox="580 159 858 271"> <tr> <td></td> <td><math>a_0</math></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><math>q_1</math></td> <td><math>1Hq_0</math></td> <td><math>1Пq_1</math></td> </tr> </table> <p>(Из любой начальной конфигурации, если УУ обозревает не пустой символ).</p>		$a_0$	1	$q_1$	$1Hq_0$	$1Пq_1$
	$a_0$	1					
$q_1$	$1Hq_0$	$1Пq_1$					
<p><i>Владеть:</i> понятиями, положениями и концепциями, основными дискретными структурами математической логики и теории алгоритмов, необходимыми при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.</p>	<p>10. Установить с помощью равносильных преобразований равносильность формул <math>xу \oplus x \oplus у</math> и <math>x \vee у</math>.</p> <p>11. Булевы функции называются также ... (Отв. переключательными)</p> <p>12. Значение <math>x \rightarrow 1</math> равно ... (Отв. 1).</p> <p>13. Формула <math>x \vee \bar{x}</math> является ... (Отв. тавтологией).</p> <p>14. <table border="1" data-bbox="619 546 896 636"> <tr> <td></td> <td><math>a_0</math></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><math>q_1</math></td> <td><math>1Hq_0</math></td> <td><math>1Пq_1</math></td> </tr> </table></p> <p>Из любой начальной конфигурации (УУ обозревает не пустой символ) эта машина Тьюринга переводит слово 11 в слово-... (Отв.: 111)</p> <p>15. 15. Задан конечный автомат <math>A = X; Q; Y; \lambda(x, q); \delta(x, q)</math> - (элемент памяти): <math>X = 0, 1</math>, <math>Q = 0, 1</math>, <math>Y = 0, 1</math>, функция переходов <math>\lambda(0, 0) = 0</math>, <math>\lambda(0, 1) = 0</math>, <math>\lambda(1, 0) = 1</math>, <math>\lambda(1, 1) = 1</math>, функция выходов <math>\delta(0, 0) = 0</math>, <math>\delta(0, 1) = 1</math>, <math>\delta(1, 0) = 0</math>, <math>\delta(1, 1) = 1</math>. При входном сигнале <math>x_2 = 1</math> из состояния <math>q_1 = 0</math> автомат переходит в состояние-... (Отв.: 1)</p>		$a_0$	1	$q_1$	$1Hq_0$	$1Пq_1$
	$a_0$	1					
$q_1$	$1Hq_0$	$1Пq_1$					

Таблица 7.2 ПК-5 - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления Этап 2.

<p>Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>	<p>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>
<p><i>Знать:</i> основные методы и задачи математической логики и теории алгоритмов, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.), основные дискретные математические модели и методы формализации прикладных задач, необходимые при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.</p>	<p>1. Количество значений, которые может принимать булева функция, равно -... (Отв. 2)</p> <p>2. В алгебре логики свойство «Если формулы равносильны, то двойственные формулы тоже равносильны» называется законом +а) двойственности; б) противоречия; в) отрицания; г) де Моргана</p> <p>3. Теорема «Для того, чтобы система булевых функций <math>f_1, f_2, \dots, f_m</math> была полной, необходимо и достаточно, чтобы она целиком не содержалась ни в одном из пяти замкнутых классов <math>P_0, P_1, S, L, M</math>» называется теоремой +а) Поста; б) Чёрча; в) Тьюринга; г) Маркова; д) Буля</p> <p>4. Одной из моделей (формализаций) алгоритма является +а) машина Тьюринга; б) задача линейного программирования в) эйлеровы графы; г) алгебра множеств; д) алгебра логики</p> <p>5. Пусть заданы число <math>a</math> и функция <math>\psi(x, y)</math>. Функцию <math>f(y)</math>, определённую системой равенств <math display="block">\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}</math>, называют полученной по схеме ... (Отв. примитивной рекурсии)</p>
<p><i>Уметь:</i> применять основные методы и задачи математи-</p>	<p>6. Функция <math>x \vee y</math> представима полиномом Жегалкина ... (Отв. <math>xу \oplus x \oplus y</math>).</p>

<p>ческой логики и теории алгоритмов, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.), основные дискретные математические модели и методы формализации прикладных задач, необходимые при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления</p>	<p>7. Булевы функции со свойством <math>f(x_1, x_2, \dots, x_n) = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + a_0</math> составляют собственный функционально замкнутый класс Поста из <math>P_2</math>, называемый классом функций +а) линейных; б) булевых; в) рекурсивных.</p> <p>8. Гипотеза «Для нахождения значений функции, заданной в некотором алфавите, тогда и только тогда существует некоторый алгоритм, когда функция нормально вычислима» называется ... (Отв.: тезисом (принципом) Маркова).</p> <p>9. СДНФ функции <math>f(1,1,0) = f(0,1,1) = f(0,0,1) = 1</math> равна ... (Отв. <math>xy\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z</math>).</p> <p>10.</p> <table border="1" data-bbox="596 573 874 685"> <tr> <td></td> <td><math>a_0</math></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><math>q_1</math></td> <td>1Н<math>q_0</math></td> <td>1П<math>q_1</math></td> </tr> </table> <p>Из любой начальной конфигурации (УУ обозревает не пустой символ) эта машина Тьюринга переводит слово 111 в слово-...(Отв.: 1111).</p>		$a_0$	1	$q_1$	1Н $q_0$	1П $q_1$
	$a_0$	1					
$q_1$	1Н $q_0$	1П $q_1$					
<p><i>Владеть:</i> основными методами и задачами математической логики и теории алгоритмов, как прикладными (требующими вычислений), так и теоретическими (требующими доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основными дискретными математическими моделями и методами формализации прикладных задач, необходимыми при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.</p>	<p>11. Булевы функции со свойством <math>f(1,1,\dots,1) = 1</math> составляют собственный функционально замкнутый класс Поста из <math>P_2</math>, называемый классом функций+а)сохраняющих единицу; б) сохраняющих нуль; в)самодвойственных; г) рекурсивных; д) монотонных</p> <p>12. <math>x \vee (y \cdot x)</math> это один из законов +а) поглощения; б) де Моргана в) идемпотентности; г) Кирхгофа; д) противоречия</p> <p>13. Формула <math>y \rightarrow 1</math> является... (Отв. тавтологией).</p> <p>14. Задан нормальный алгоритм Маркова: алфавит <math>A = 1</math> и схема подстановок 1) <math>\Lambda \rightarrow \bullet 1</math>. Алгоритм вычисляет функцию <math>f(x) =</math> +а) <math>x+1</math>; б) 0; в) 1; г) <math>x</math>; д) <math>2^x</math></p> <p>15. Подстановка Маркова вида <math>\Lambda \rightarrow \bullet 1</math> является ... (Отв. заключительной).</p>						

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

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей студентов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

**Таблица 8. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 1 этапе формирования компетенции.**

Виды занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Описание процедуры оценивания
1	2	3

Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Проверка конспектов лекций, тестирование
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов, рефератов, контрольных работ, курсовых работ (проектов), индивидуальных домашних заданий, эссе, расчетно-графических работ, тестирование
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Экзамен или зачет, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование

**Таблица 9. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 2 этапе формирования компетенции**

<b>Виды занятий и контрольных мероприятий</b>	<b>Оцениваемые результаты обучения</b>	<b>Описание процедуры оценивания</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Проверка конспектов лекций, тестирование
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов, рефератов, контрольных работ, курсовых работ (проектов), индивидуальных домашних заданий, эссе, расчетно-графических работ, тестирование
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Экзамен или зачет, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль, 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, собеседование, публичная защита, 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.

**Устная форма** позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Проводятся преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по следующим критериям:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

- вопросы излагаются систематизировано и последовательно;
- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- продемонстрировано усвоение основной литературы.
- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение основной литературы

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

- не сформированы компетенции, умения и навыки.

Доклад–подготовленное студентом самостоятельно публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной проблемы.

Количество и вес критериев оценки доклада зависят от того, является ли доклад единственным объектом оценивания или он представляет собой только его часть.

Доклад как единственное средство оценивания эффективен, прежде всего, тогда, когда студент представляет результаты своей собственной учебно/научно-исследовательской деятельности, и важным является именно содержание и владение представленной информацией. В этом случае при оценке доклада может быть использована любая совокупность из следующих критериев:

- соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;

- проблемность / актуальность;

- новизна / оригинальность полученных результатов;

- глубина / полнота рассмотрения темы;

- доказательная база / аргументированность / убедительность / обоснованность выводов;

- логичность / структурированность / целостность выступления;

- речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, красота языка, учет аудитории, эмоциональный рисунок речи, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, оживление речи афоризмами, примерами, цитатами и т.д.);

- используются ссылки на информационные ресурсы (сайты, литература);

- наглядность / презентабельность (если требуется);

- самостоятельность суждений / владение материалом / компетентность.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов собеседования зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

- индивидуальное (проводит преподаватель)

- групповое (проводит группа экспертов);

- ориентировано на оценку знаний

- ситуационное, построенное по принципу решения ситуаций.

Критерии оценки при собеседовании:

- глубина и систематичность знаний;

- адекватность применяемых знаний ситуации;

- Рациональность используемых подходов;

- степень проявления необходимых качеств;

- Умение поддерживать и активизировать беседу;

- проявленное отношение к определенным

**Письменная форма** приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе. Письменные работы могут включать: диктанты, контрольные работы, эссе, рефераты, курсовые работы, отчеты по практикам, отчеты по научно-исследовательской работе студентов.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или всей дисциплины. Контрольная работа – письменное задание, выполняемое в течение заданного времени (в условиях аудиторной работы –от 30 минут до 2 часов, от одного дня до нескольких недель в случае внеаудиторного задания). Как правило, контрольная работа предполагает наличие определенных ответов и решение задач.

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

- соответствие предполагаемым ответам;
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению;
- правильность оформления работы.

Расчетно-графическая работа - средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю.

Критерии оценки:

- понимание методики и умение ее правильно применить;
- качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ соответствие требованиям единой системы конструкторской документации);
- достаточность пояснений.

Реферат–продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения.

Критерии оценки (собственно текста реферата и защиты):

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (7 –10);
- владение материалом

Эссе-средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Особенность эссе от реферата в том, что это – самостоятельное сочинение-размышление студента над научной проблемой, при использовании идей, концепций, ассоциативных образов из других областей наук и, искусства, собственного опыта, общественной практики и др. Эссе может использоваться на занятиях (тогда его время ограничено в зависимости от целей от 5 минут до 45 минут) или внеаудиторное.

Критерии оценки:

- наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения);
- наличие четко определенной личной позиции по теме эссе;
- адекватность аргументов при обосновании личной позиции
- стиль изложения (использование профессиональных терминов, цитат, стилистическое построение фраз, и т.д.)
- эстетическое оформление работы (аккуратность, форматирование текста, выделение и т.д.).

Курсовой проект/работа является важным средством обучения и оценивания образовательных результатов. Выполнение курсового проекта/работы требует не только знаний, но и многих умений, являющихся компонентами как профессиональных, так и общекультурных компетенций (самоорганизации, умений работать с информацией (в том числе, когнитивных умений анализировать, обобщать, синтезировать новую информацию), работать сообща, оценивать, рефлексировать).

Критерии оценки содержания и результатов курсовой работы могут различаться в зависимости от ее характера:

–реферативно-теоретические работы – на основе сравнительного анализа изученной литературы рассматриваются теоретические аспекты по теме, история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике, анализ подходов к решению проблемы с позиции различных теорий и т.д.;

–практические работы – кроме обоснований решения проблемы в теоретической части необходимо привести данные, иллюстрацию практической реализации теоретических положений на практике (проектные, методические, дидактические и иные разработки);

–опытно-экспериментальные работы – предполагается проведение эксперимента и обязательный анализ результатов, их интерпретации, рекомендации по практическому применению.

Примерные критерии оценивания курсовых работ/проектов складываются из трех составных частей:

1) оценка процесса выполнения проекта, осуществляемая по контрольным точкам, распределенным по времени выполнения проекта (четыре контрольные точки или еженедельно), проводится по критериям:

–умение самоорганизации, в том числе, систематичность работы в соответствии с планом,

–самостоятельность,

–активность интеллектуальной деятельности,

–творческий подход к выполнению поставленных задач,

–умение работать с информацией,

–умение работать в команде (в групповых проектах);

2) оценка полученного результата (представленного в пояснительной записке):

–конкретность и ясность формулировки цели и задач проекта, их соответствие теме;

–обоснованность выбора источников (полнота для раскрытия темы, наличие новейших работ

–журнальных публикаций, материалов сборников научных трудов и т.п.);

–глубина/полнота/обоснованность раскрытия проблемы и ее решений;

–соответствие содержания выводов заявленным в проекте целям и задачам;

–наличие элементов новизны теоретического или практического характера;

–практическая значимость; оформление работы (стиль изложения, логичность, грамотность, наглядность представления информации

–графики, диаграммы, схемы, рисунки, соответствие стандартам по оформлению текстовых и графических документов);

3) оценки выступления на защите проекта, процедура которой имитирует процесс профессиональной экспертизы:

–соответствие выступления заявленной теме, структурированность, логичность, доступность, минимальная достаточность;

–уровень владения исследуемой темой (владение терминологией, ориентация в материале, понимание закономерностей, взаимосвязей и т.д.);

–аргументированность, четкость, полнота ответов на вопросы;

–культура выступления (свободное выступление, чтение с листа, стиль подачи материала и т.д.).

**Тестовая форма** - позволяет охватить большое количество критериев оценки и допускает компьютерную обработку данных. Как правило, предлагаемые тесты оценки компетенций делятся на психологические, квалификационные (в учебном процессе эту роль частично выполняет педагогический тест) и физиологические.

Современный тест, разработанный в соответствии со всеми требованиями теории педагогических измерений, может включать задания различных типов (например, эссе или сочинения), а также задания, оценивающие различные виды деятельности учащихся (например, коммуникативные умения, практические умения).

В обычной практике применения тестов для упрощения процедуры оценивания как правило используется простая схема:

–отметка «3», если правильно выполнено 50 –70% тестовых заданий;

–«4», если правильно выполнено 70 –85 % тестовых заданий;

–«5», если правильно выполнено 85 –100 % тестовых заданий.

#### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 мин.
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подэлемента	30, согласно плану
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Определенная по разделам, случайная внутри раздела
Критерии оценки:	Выполнено верно заданий
«5», если	(85-100)% правильных ответов
«4», если	(70-85)% правильных ответов
«3», если	(50-70)% правильных ответов

**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. Зачет, как правило, выставляется без опроса студентов по результатам контрольных работ, рефератов, других работ, выполненных студентами в течение семестра, а также по результатам текущей успеваемости на семинарских занятиях, при условии, что итоговая оценка студента за работу в течение семестра (по результатам контроля знаний) больше или равна 60%. Оценка, выставляемая за зачет, может быть как качественной типа (по шкале наименований «зачтено»/ «не зачтено»), так и количественной (т.н. дифференцированный зачет с выставлением отметки по шкале порядка - «отлично, «хорошо» и т.д.)

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 практического применения.

Экзамен в устной форме предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на экзамен, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Экзамен включает, как правило, две части: теоретическую (вопросы) и практическую (задачи, практические задания, кейсы и т.д.). Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 ми-

нут. После ответа на теоретические вопросы билета, как правило, ему преподаватель задает дополнительные вопросы. Компетентностный подход ориентирует на то, чтобы экзамен обязательно включал деятельностный компонент в виде задачи/ситуации/кейса для решения.

В традиционной системе оценивания именно экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента. В условиях балльной-рейтинговой системы балльный вес экзамена составляет 25 баллов.

По итогам экзамена, как правило, выставляется оценка по шкале порядка: «отлично»- 21-25 баллов; «хорошо»- 17,5-21 балл; «удовлетворительно»- 12,5-17,5 баллов; «неудовлетворительно»- 0-12,5 баллов.

## **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.

1. Тестовые задания (предоставляются в полном объеме).

2. Типовые контрольные задания (предоставляются варианты заданий контрольных работ, расчетно-графических работ, индивидуальных домашних заданий, курсовых работ и проектов, темы эссе, докладов, рефератов).

3. Комплект билетов (предусматриваются для дисциплин формой промежуточной аттестации которых является экзамен).

### **6.1. Тестовые задания (предоставляются в полном объеме)**

1. Если ты читаешь это, тебе повезло—ты жив. Продолжай отвечать на вопросы. В машине Тьюринга  $A = \{a_0, a_1, a_2, \dots, a_n\}$  это

- а) внешний алфавит
- б) внутренний алфавит
- в) код Грэя
- г) управляющее устройство
- д) двоичный сумматор

2. У машины Тьюринга  $q_0, q_1, q_2, \dots, q_n, П, Н, Л$  называется

- а) внутренним алфавитом
- б) внешним алфавитом
- в) кодом Грэя
- г) управляющим устройством
- д) двоичным сумматором

3. В машине Тьюринга есть

- а) внутренний алфавит
- б) внешний привод
- в) код Грэя
- г) коммутатор
- д) двоичный сумматор

4. К машине Тьюринга относится

- а) внешний алфавит
- б) внешний привод
- в) код Грэя
- г) коммутатор
- д) двоичный сумматор

5. В машину Тьюринга входит

- а) бесконечная лента
- б) внешний привод
- в) код Грэя

- г) коммутатор
  - д) двоичный сумматор
6. Устройство машины Тьюринга включает
- а) управляющее устройство
  - б) внешний привод
  - в) код Грэя
  - г) коммутатор
  - д) двоичный сумматор

7. В состав машины Тьюринга входит
- а) внутренний алфавит
  - б) внешний привод
  - в) код Грэя
  - г) коммутатор
  - д) двоичный сумматор

8. Машина Тьюринга включает
- а) внешний алфавит
  - б) внешний привод
  - в) код Грэя
  - г) коммутатор
  - д) двоичный сумматор

9.  $q_1$  в машине Тьюринга это состояние
- а) начальное
  - б) остановки
  - в) покоя
  - г) печати
  - д) стирания

10.  $q_0$  в машине Тьюринга это состояние
- а) остановки
  - б) начальное
  - в) покоя
  - г) печати
  - д) стирания

11. Перед выполнением команды  $a_2q_1 \rightarrow a_1Pq_2$  в ячейке памяти, обозреваемой УУ, был символ

- а)  $a_2$
- б)  $a_1$
- в)  $a_0$
- г)  $q_2$
- д)  $q_1$

12. После выполнения команды  $a_2q_1 \rightarrow a_1Pq_2$  в ячейке памяти, находящейся непосредственно слева от обозреваемой УУ, будет символ

- а)  $a_1$
- б)  $a_2$
- в)  $q_2$
- г)  $a_0$
- д)  $q_1$

13. По команде  $a_2q_1 \rightarrow a_1Pq_2$ , УУ сдвинется на одну клетку

- а) вправо
- б) влево
- в) вверх
- г) вниз
- д) в центр

14. Перед выполнением команды  $a_2q_1 \rightarrow a_1Pq_2$  машина Тьюринга была в состоянии
- а)  $q_1$
  - б)  $q_2$
  - в)  $a_0$
  - г)  $a_1$
  - д)  $a_2$
15. После выполнения команды  $a_2q_1 \rightarrow a_1Pq_2$  машина Тьюринга переходит в состояние
- а)  $q_2$
  - б)  $q_1$
  - в)  $a_0$
  - г)  $a_1$
  - д)  $a_2$
16. По команде  $a_2q_1 \rightarrow a_1Pq_2$  буква внешнего алфавита, на которую заменяется обозреваемая буква это
- а)  $a_1$
  - б)  $a_2$
  - в)  $a_0$
  - г)  $q_2$
  - д)  $q_1$
17. Буква внешнего алфавита, которая обозревается к началу исполнения команды  $a_2q_1 \rightarrow a_1Pq_2$ , это
- а)  $a_2$
  - б)  $a_1$
  - в)  $a_0$
  - г)  $q_2$
  - д)  $q_1$
18. По команде  $a_2q_1 \rightarrow a_1Pq_2$  состояние машины меняется
- а) с  $q_1$  на  $q_2$
  - б) с  $q_2$  на  $q_1$
  - в) с  $a_0$  на  $q_2$
  - г) с  $a_1$  на  $a_2$
  - д) с  $a_2$  на  $a_1$
19. По команде  $a_2q_1 \rightarrow a_1Pq_2$  машина меняет в ячейке символ внешнего алфавита
- а) с  $a_2$  на  $a_1$
  - б) с  $a_1$  на  $a_2$
  - в) с  $a_0$  на  $q_2$
  - г) с  $q_2$  на  $q_1$
  - д) с  $q_1$  на  $q_2$
20. В команде  $a_2q_1 \rightarrow a_1Pq_2$  адрес внешней памяти для следующего такта это
- а) П
  - б) Л
  - в) Н
  - г)  $q_2$
  - д)  $a_2$
21. В команде  $a_2q_1 \rightarrow a_1Pq_2$  следующее состояние машины
- а)  $q_2$
  - б)  $q_1$
  - в)  $q_0$
  - г)  $a_0$
  - д)  $a_2$
22. Состояние машины перед исполнением команды  $a_2q_1 \rightarrow a_1Pq_2$  это
- а)  $q_1$

- б)  $q_2$
- в)  $q_0$
- г)  $a_1$
- д)  $a_2$

23. Перед выполнением команды  $a_3q_2 \rightarrow a_0Lq_0$  в ячейке памяти, обозреваемой УУ, был

символ

- а)  $a_3$
- б)  $a_1$
- в)  $a_0$
- г)  $q_2$
- д)  $q_1$

24. После выполнения команды  $a_3q_2 \rightarrow a_0Lq_0$  в ячейке памяти, находящейся непосредственно справа от обозреваемой УУ, будет символ

- а)  $a_0$
- б)  $a_2$
- в)  $q_2$
- г)  $a_1$
- д)  $q_1$

25. По команде  $a_3q_2 \rightarrow a_0Lq_0$ , УУ сдвинется на одну клетку

- а) влево
- б) вправо
- в) вверх
- г) вниз
- д) в центр

26. Перед выполнением команды  $a_3q_2 \rightarrow a_0Lq_0$  машина Тьюринга была в состоянии

- а)  $q_2$
- б)  $q_1$
- в)  $a_0$
- г)  $a_1$
- д)  $a_2$

27. После выполнения команды  $a_3q_2 \rightarrow a_0Lq_0$  машина Тьюринга переходит в состояние

- а)  $q_0$
- б)  $q_1$
- в)  $q_2$
- г)  $a_1$
- д)  $a_2$

28. По команде  $a_3q_2 \rightarrow a_0Lq_0$  буква внешнего алфавита, на которую заменяется обозреваемая буква это

- а)  $a_0$
- б)  $a_3$
- в)  $a_1$
- г)  $q_2$
- д)  $q_1$

29. Буква внешнего алфавита, которая обозревается к началу исполнения команды  $a_3q_2 \rightarrow a_0Lq_0$ , это

- а)  $a_3$
- б)  $a_1$
- в)  $a_0$
- г)  $q_2$
- д)  $q_1$

30. По команде  $a_3q_2 \rightarrow a_0Lq_0$  состояние машины меняется

- а) с  $q_2$  на  $q_0$

- б) с  $q_0$  на  $q_2$
- в) с  $a_3$  на  $q_2$
- г) с  $a_3$  на  $a_0$
- д) с  $a_0$  на  $a_3$

31. По команде  $a_3q_2 \rightarrow a_0Lq_0$  машина меняет в ячейке символ внешнего алфавита

- а) с  $a_3$  на  $a_0$
- б) с  $a_0$  на  $a_3$
- в) с  $a_0$  на  $q_2$
- г) с  $q_2$  на  $q_1$
- д) с  $q_1$  на  $q_2$

32. В команде  $a_3q_2 \rightarrow a_0Lq_0$  адрес внешней памяти для следующего такта это

- а) L
- б) П
- в) Н
- г)  $q_2$
- д)  $a_0$

33. В команде  $a_3q_2 \rightarrow a_0Lq_0$  следующее состояние машины

- а)  $q_0$
- б)  $q_2$
- в)  $q_1$
- г)  $a_1$
- д)  $a_2$

34. Состояние машины перед исполнением команды  $a_3q_2 \rightarrow a_0Lq_0$  это

- а)  $q_2$
- б)  $q_1$
- в)  $q_0$
- г)  $a_1$
- д)  $a_2$

$a_0 \quad 3 \quad 1 \quad 5 \quad a_0$

35. В конфигурации  $q_1$  обозревается символ-...  
ОТВЕТ:

$a_0 \quad 3 \quad 1 \quad 5 \quad a_0$

36. В конфигурации  $q_1$  входное слово-...  
ОТВЕТ:

$a_0 \quad 4 \quad 1 \quad 7 \quad a_0$

37. В конфигурации  $q_0$  обозревается символ-...  
ОТВЕТ:

$a_0 \quad 4 \quad 1 \quad 7 \quad a_0$

38. В конфигурации  $q_0$  результирующее слово-...  
ОТВЕТ:

$a_0 \quad 3 \quad 1 \quad 5 \quad a_0$

39. Конфигурация  $q_1$  является

- а) начальной
- б) заключительной
- в) промежуточной
- г) основной

д) правильной

$$a_0 \quad a_3 \quad a_1 \quad a_2 \quad a_0$$

40. Конфигурация

$$q_1$$

является

- а) начальной
- б) заключительной
- в) промежуточной
- г) основной
- д) правильной

$$a_0 \quad a_3 \quad a_1 \quad a_2 \quad a_0$$

41. Конфигурация

$$q_0$$

является

- а) заключительной
- б) начальной
- в) промежуточной
- г) основной
- д) правильной

$$a_0 \quad a_3 \quad a_2 \quad a_3 \quad a_0$$

42. Эта конфигурация

$$q_0$$

является

- а) заключительной
- б) начальной
- в) промежуточной
- г) основной
- д) правильной

43.  $f(x, y) = x \rightarrow y$ . Тогда  $f(1, 1)$  равно...

ОТВЕТ:

44.  $f(x, y) = x \rightarrow y$ . Тогда  $f(1, 0)$  равно...

ОТВЕТ:

45.  $f(x, y) = x \rightarrow y$ . Тогда  $f(0, 1)$  равно...

ОТВЕТ:

46.  $f(x, y) = x \rightarrow y$ . Тогда  $f(0, 0)$  равно...

ОТВЕТ:

47. Если  $f(x, y) = \bar{x} \rightarrow y$ , то  $f(1, 1)$  равно...

ОТВЕТ:

48. Если  $f(x, y) = \bar{x} \rightarrow y$ , то  $f(1, 0)$  равно...

ОТВЕТ:1

49.  $f(x, y) = \bar{x} \rightarrow y$ .  $f(0, 1)$  равно...

ОТВЕТ:

50.  $f(x, y) = \bar{x} \rightarrow y$ .  $f(0, 0)$  равно...

ОТВЕТ:0

51.  $f(x, y) = x \vee y$ . Тогда  $f(1, 1)$  равно...

ОТВЕТ:

52.



Удача с тобой: сколько простых чисел на рисунке -...

ОТВЕТ:

53.  $f(x, y) = x \vee y$ . Тогда  $f(1, 0)$  равно...

ОТВЕТ:1

54.  $f(x, y) = x \vee y$ . Тогда  $f(0, 1)$  равно...

ОТВЕТ:1

55.

	$a_0$	1
$q_1$	$1Hq_0$	$1Пq_1$

Из любой начальной конфигурации(УУ обозревает не пустой символ) эта машина Тьюринга переводит слово 11 в слово-...

ОТВЕТ:111

56.

	$a_0$	1
$q_1$	$1Hq_0$	$1Пq_1$

При любой начальной конфигурации(УУ обозревает не пустой символ) эта машина Тьюринга переводит слово 111 в слово

+а) 1111

б) 11

в) 1

г) 10

д) 111

57.

	$a_0$	5
$q_1$	$1Hq_0$	$1Пq_1$

Эта машина Тьюринга переводит слово 55 в слово

+а) 555

б) 5555

в) 5

г) 50

д) 55

58.

	$a_0$	0
$q_1$	$1Hq_0$	$1Пq_1$

Машина Тьюринга переводит слово 000 в слово-...

ОТВЕТ:0000

59.

	$a_0$	3
$q_1$	$1Hq_0$	$1Пq_1$

Слово 33 преобразуется в слово

+а) 333

б) 3333

в) 3

г) 03

д) 33

60.  $1 \oplus 0$  равно-...

ОТВЕТ:1

61.

	$a_0$	8
$q_1$	$1Hq_0$	$1Пq_1$

Машина Тьюринга слово 8 8 преобразует в слово

+а) 888

б) 88

в) 8

г) 9

д) 8888

62.  $0 \oplus 1$  равно-...

ОТВЕТ:1

63.  $x \oplus y$  – знак операции

+а) Жегалкина

б) конъюнкции

в) дизъюнкции

г) отрицания

д) Шеффера

64.  $1 \oplus 1$  равно

+а) 0

б) 1

в) 2

г) i

д) -1



65. Поздравляю: число на картинке (если ты научился считать) равно-...

ОТВЕТ:5

66. По команде  $a_3q_2 \rightarrow a_0Lq_0$  машина

+а) остановится

б) будет работать вечно

в) проработает 5 тактов

г) проработает 3 такта

д) начнёт работу

67.  $1 \wedge 0 \vee 1 \rightarrow 0$  равно

+а) 0

б) 1

в) -1

г) i

д) e

68. В алгебре логики свойство «Если формулы равносильны, то двойственные формулы тоже равносильны» называется законом

+а) двойственности

б) противоречия

в) отрицания

г) де Моргана

д) идемпотентности

69. Количество Булевых функций одной переменной равно

+а) 4

б) 8

в) 2

г) 1

д) 5

70.  $1 \oplus 1 \oplus 1$  равно-...

ОТВЕТ:1

71. Количество Булевых функций двух переменных равно

+а) 16

б) 8

в) 4

г) 12

д) 6

72.  $1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1$  равно-...

ОТВЕТ:0

73.  $1 \vee 1 \vee 1$  равно-...

ОТВЕТ:1

74. Количество значений, которые может принимать булева функция, равно

+а) 2

б) 4

в) 8

г) 16

д) 32

75. Количество значений, которые может принимать булева функция, равно-...

ОТВЕТ:2

76. После команды  $a_3q_2 \rightarrow a_0Lq_0$  машина проработает ещё тактов

+а) 0

б) 1

в) 2

г) 3

д) 4

77. По выполнению команды  $a_2q_1 \rightarrow a_0Lq_0$  машина отработает ещё

+а) 0 тактов

б) 1 такт

в) 2 такта

г) 3 такта

д) 4 такта

78. Раздел дискретной математики, изучающий модели преобразователей дискретной информации, называется теорией

+а) автоматов

б) вероятностей

в) множеств

г) функций

д) поля

79. Конечный автомат это математическая модель дискретного устройства по переработке

+а) информации

б) вероятности

в) алгебры

г) формул

д) поля

80. В алгебре логики используют функции

+а) булевы

б) непрерывные

в) отрицательные

г) суммируемые

д) дробные

81.  $1 \oplus 1 \oplus 0$  равно...

ОТВЕТ: 0

82. Количество Булевых функций трёх переменных равно

+а) 256

б) 64

в) 84

г) 128

д) 8

83.  $1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0$  равно...

ОТВЕТ: 1

84. Формула  $x \wedge (x \vee \bar{y})$  равносильна

+а)  $x$

б)  $\bar{y}$

в)  $\bar{x}$

г) 1

д)  $x \cdot \bar{y}$

85. Формула  $x \vee x \cdot \bar{y}$  равносильна

+а)  $x$

б)  $y$

в)  $\bar{y}$

г) 1

д)  $x \cdot \bar{y}$

86. Формула  $x \rightarrow 1$  равносильна

+а) 1

б) 0

в)  $\bar{x}$

г)  $x$

д)  $x \cdot \bar{y}$

87. Формула  $x \cdot \bar{y} \rightarrow 1$  равносильна

+а) 1

б) 0

в)  $\bar{x}$

г)  $\bar{x} \cdot y$

д)  $x \cdot \bar{y}$

88. Одной из моделей (формализаций) алгоритма является

+а) машина Тьюринга

б) задача линейного программирования

в) эйлеровы графы

г) алгебра множеств

д) алгебра логики

89. Одна из моделей (формализаций) алгоритма это

+а) рекурсивный алгоритм

б) логика предикатов

в) алгебра множеств

г) алгоритм Краскала

д) булевы функции

90. Одна из моделей(формализаций) алгоритма это

+а) нормальный алгоритм

б) логика предикатов

в) линейная алгебра

г) алгебра множеств

д) булевы функции

91. Машина Тьюринга это модель(формализация)

+а) алгоритма

б) алгебры логики

в) алгебры множеств

г) оптимизации на графах

д) линейной алгебры

92. Теория рекурсивных функций это модель(формализация)

+а) алгоритма

б) алгебры логики

в) алгебры множеств

г) теории групп

д) линейной алгебры

93. Нормальные алгоритмы А.А. Маркова это модель (формализация)

+а) алгоритма

б) алгебры колец

в) теории делимости

г) теории интегралов

д) линейной алгебры

94. Гипотеза «Для нахождения значений функции, заданной в некотором алфавите, тогда и только тогда существует некоторый алгоритм, когда функция нормально вычислима» называется тезисом (принципом)

+а) Маркова

б) Чёрча

в) Тьюринга

г) Краскала

д) Мура

95. Гипотеза «Числовая функция тогда и только тогда алгоритмически вычислима, когда она частично рекурсивна» называется тезисом (принципом)

+а) Чёрча

б) Маркова

в) Тьюринга

г) Миля

д) Мура

96. Гипотеза «Для нахождения значений функции, заданной в некотором алфавите, тогда и только тогда существует некоторый алгоритм, когда функция вычислима по Тьюрингу» называется тезисом (принципом)

+а) Тьюринга

б) Маркова

в) Чёрча

г) суперпозиции

д) Мура

97. Исходная простейшая функция  $\lambda(x) = x + 1$  в классе рекурсивных функций называется оператором

+а) следования

б) аннулирования

в) Чёрча

г) проектирования

д) суперпозиции

98. Исходная простейшая функция  $O(x) = 0$  в классе рекурсивных функций называется оператором

+а) аннулирования

б) следования

в) Лапласа

г) проектирования

д) суперпозиции

99. Пусть заданы число  $a$  и функция  $\psi(x, y)$ . Функцию  $f(y)$ , определённую системой равенств 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
, называют полученной по схеме

+а) примитивной рекурсии

б) минимизации

в) интегральной

г) проектирования

д) суперпозиции

100. Пусть заданы функции  $\varphi(x), \psi(x, y, z)$ . Функцию  $f(y, x)$ , определённую системой равенств 
$$\begin{cases} f(0, x) = \varphi(x) \\ f(y+1, x) = \psi(y, f(y, x), x) \end{cases}$$
, называют полученной по схеме

+а) примитивной рекурсии

б) минимизации

в) релейно-контактной

г) проектирования

д) суперпозиции

101. Пусть заданы число  $a$  и функция  $\psi(x, y)$ . Алгоритм вычисления функции  $f(y)$ , определённой системой равенств 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
, называют

+а) примитивно рекурсивным

б) минимизации

в) интегральным

г) проектирования

д) суперпозиции

102. Пусть заданы функции  $\varphi(x), \psi(x, y)$ . Алгоритм вычисления функции  $f(y, x)$ , определённой системой равенств 
$$\begin{cases} f(0, x) = \varphi(x) \\ f(y+1, x) = \psi(y, f(y), x) \end{cases}$$
, называют

+а) примитивно рекурсивным

- б) минимизации
- в) интегральным
- г) проектирования
- д) суперпозиции

103. Характерной чертой алгоритма является

- +а) дискретность
- б) цикличность
- в) неопределённость
- г) корректность
- д) непрерывность

104. Характерная черта алгоритма

- +а) детерминированность
- б) цикличность
- в) неопределённость
- г) корректность
- д) непрерывность

105. Характерная черта алгоритма

- +а) элементарность шагов
- б) цикличность
- в) неопределённость
- г) корректность
- д) непрерывность

106. Характерная черта алгоритма

- +а) массовость
- б) цикличность
- в) неопределённость
- г) корректность
- д) непрерывность

107. Характерная черта алгоритма

- +а) результативность
- б) цикличность
- в) неопределённость
- г) корректность
- д) непрерывность

108. Одно из направлений в формализации понятия алгоритма это

- +а) рекурсивные функции
- б) булевы функции
- в) полиномы Жегалкина
- г) нечёткие множества
- д) континуальная математика

109. Направление в формализации понятия алгоритма

- +а) нормальные алгоритмы
- б) булевы функции
- в) полиномы Жегалкина
- г) нечёткие множества
- д) континуальная математика

110. Направление в формализации понятия алгоритма

- +а) машина Тьюринга
- б) булевы функции
- в) полиномы Жегалкина
- г) нечёткие множества
- д) континуальная математика

111. Значение  $x$ , при котором выполняется равенство  $1 \rightarrow x \rightarrow 0 = 0$ , равно-...  
ОТВЕТ: 1
112. Значение  $x$ , при котором выполняется равенство  $1 \rightarrow x \rightarrow 0 = 1$ , равно-...  
ОТВЕТ: 0
113. Значение  $x$ , при котором выполняется равенство  $1 \rightarrow x \rightarrow 1 = 1$ , равно  
+а) любое  
б) только 0  
в) только 1  
г) не существует  
д) 2
114. Значение  $x$ , при котором выполняется равенство  $1 \rightarrow x \rightarrow 1 = 0$ , равно  
+а) не существует  
б) только 0  
в) только 1  
г) любое  
д) 2
115. Значение  $y$ , при котором выполняется равенство  $1 \rightarrow 1 \rightarrow y = 0$ , равно-...  
ОТВЕТ: 0
116. Значение  $y$ , при котором выполняется равенство  $1 \rightarrow 1 \rightarrow y = 1$ , равно-...  
ОТВЕТ: 1
117. Значения  $(x, y)$ , при которых выполняется равенство  $1 \rightarrow x \rightarrow y = 0$ , равны  
+а) (1, 0)  
б) (1, 1)  
в) (0, 1)  
г) (0, 0)  
д) нет
118. Значение  $y$ , при котором выполняется равенство  $1 \rightarrow 0 \rightarrow y = 1$ , равно  
+а) любое  
б) только 0  
в) только 1  
г) не существует  
д) 2
119. Значение  $y$ , при котором выполняется равенство  $1 \rightarrow 0 \rightarrow y = 0$ , равно  
+а) не существует  
б) только 0  
в) только 1  
г) любое  
д) 2
120.  $f(x, y) = 1 \rightarrow x \rightarrow y$ . Тогда  $f(1, 1)$  равно  
+а) 1  
б) 0  
в) 11  
г) 100  
д) 10
121. Значения  $(x, y)$ , при которых выполняется равенство  $x \vee y = \bar{x}$ , равны

+а) (0, 1)

б) (1, 1)

в) (1, 0)

г) (0, 0)

д) нет

122.  $f(x, y) = (x \vee y) \leftrightarrow \bar{x}$ . Тогда  $f(0,1)$  равно

+а) 1

б) 0

в) 11

г) 110

д) 10

123.  $f(x, y) = (x \vee y) \leftrightarrow \bar{x}$ . Тогда  $f(1,0)$  равно

+а) 0

б) 1

в) 100

г) 11

д) 10

124.  $f(x, y) = (x \vee y) \leftrightarrow \bar{x}$ . Тогда  $f(1,1)$  равно

+а) 0

б) 1

в) 100

г) 11

д) 10

125.  $f(x, y) = (x \vee y) \leftrightarrow \bar{x}$ . Тогда  $f(0,0)$  равно-...

ОТВЕТ:0

126. Функция  $f(1, 1) = 0, f(1, 0) = 1, f(0, 1) = 1, f(0, 0) = 1$  определяет логическую операцию

+а) штрих Шеффера

б) штрих Лукасевича

в) стрелка Пирса

г) сумма Жегалкина

д) эквиваленция

127. Символом  $x | y$  обозначается логическая операция

+а) штрих Шеффера

б) штрих Лукасевича

в) стрелка Пирса

г) сумма Жегалкина

д) эквиваленция

128. Формула  $x | x$  равносильна

+а)  $\bar{x}$

б)  $x$

в) 0

г) 1

д) 10

129.  $f(x, y) = x | y$ . Тогда  $f(0,0)$  равно

+а) 1

б) 0

в) 111

г) 11

д) 10

130.  $f(x, y) = x | y$ . Тогда  $f(0, 1)$  равно

+а) 1

б) 0

в) 111

г) 11

д) 10

131. Формула  $(x | y) | (x | y)$  равносильна

+а)  $x \wedge y$

б)  $x \vee y$

в) 0

г) 1

д)  $x \rightarrow y$

132. Символ  $x | y$  читается

+а)  $x$  не совместно с  $y$

б) ни  $x$ , ни  $y$

в) либо  $x$ , либо  $y$

г) убрать  $x$

д) убрать  $y$

133. Значение  $(1 | 1)$  равно

+а) 0

б) 1

в) 10

г) 101

д) 1010

134. Логическое значение  $(1 | 0)$  равно

+а) 1

б) 0

в) 10

г) 101

д) 1010

135. Логическое значение  $(0 | 1)$  равно

+а) 1

б) 0

в) 10

г) 101

д) 1010

136. Логическое значение  $(0 | 0)$  равно-...

ОТВЕТ:1

137. Функция  $f(1, 1) = 0, f(1, 0) = 0, f(0, 1) = 0, f(0, 0) = 1$  определяет логическую операцию

+а) штрих Лукасевича

б) штрих Шеффера

в) импликация

г) сумма Жегалкина

д) эквиваленция

138. Символом  $x \downarrow y$  обозначается логическая операция

- +а) штрих Лукасевича
- б) штрих Шеффера
- в) импликация
- г) сумма Жегалкина
- д) эквиваленция

139. Символ  $x \downarrow y$  читается

- +а) ни  $x$ , ни  $y$
- б)  $x$  не совместно с  $y$
- в) либо  $x$ , либо  $y$
- г) убрать  $x$
- д) убрать  $y$

140. Значение  $1 \downarrow 1$  равно

- +а) 0
- б) 1
- в) 10
- г) 101
- д) 1010

141. Логическое значение  $1 \downarrow 0$  равно-...

ОТВЕТ:0

142. Значение  $0 \downarrow 1$  равно-...

ОТВЕТ:0

143.  $f(x, y) = x \downarrow y$ . Значение  $f(0, 0)$  равно

- +а) 1
- б) 0
- в) 11
- г) 110
- д) 1101

144. Формула, принимающая значение 1 при всех значениях входящих в неё переменных, называется

- +а) тождественно истинной
- б) тождественно ложной
- в) выполнимой
- г) опровержимой
- д) логической

145. Формула, принимающая значение 0 при всех значениях входящих в неё переменных, называется

- +а) тождественно ложной
- б) тождественно истинной
- в) выполнимой
- г) опровержимой
- д) булевой

146. Формула, принимающая значение 1 при каком-то наборе входящих в неё переменных, называется

- +а) выполнимой
- б) тождественно истинной
- в) тождественно ложной
- г) опровержимой

д) характеристической

147. Формула, принимающая значение 0 при каком-то наборе входящих в неё переменных, называется

+а) опровержимой

б) тождественно истинной

в) тождественно ложной

г) выполнимой

д) характеристической

148. Формулу, принимающую значение 1 при всех значениях входящих в неё переменных, называют

+а) тавтологией

б) тождественно ложной

в) выполнимой

г) опровержимой

д) логической

149. Тождественно истинная формула называется

+а) тавтологией

б) противоречивой

в) выполнимой

г) опровержимой

д) логической

150. Тождественно ложная формула называется

+а) противоречивой

б) тавтологией

в) выполнимой

г) опровержимой

д) логической

151. Запись  $A \equiv B$  означает, что формулы  $A$  и  $B$

+а) равносильны

б) противоречивы

в) выполнимы

г) опровержимы

д) несовместны

152. Формула  $x \vee y \vee z$  является

+а) выполнимой

б) тавтологией

в) противоречивой

г) нечёткой

д) интегральной

153. Формула  $x \vee y \vee z$  является

+а) опровержимой

б) тавтологией

в) противоречивой

г) нечёткой

д) интегральной

154. Формула  $x \wedge y \wedge z$  является

+а) опровержимой

б) тавтологией

в) противоречивой

г) нечёткой

д) интегральной

155. Формула  $x \wedge y \wedge z$  является  
+а) выполнимой  
б) тавтологией  
в) противоречивой  
г) нечёткой  
д) интегральной
156. Формула  $x \wedge y \vee z$  является  
+а) выполнимой  
б) тавтологией  
в) противоречивой  
г) нечёткой  
д) интегральной
157. Формула  $x \wedge y \vee z$  является  
+а) опровержимой  
б) тавтологией  
в) противоречивой  
г) нечёткой  
д) интегральной
158. Формула  $x \vee \bar{x} \vee z$  является  
+а) тавтологией  
б) выполнимой  
в) противоречивой  
г) опровержимой  
д) интегральной
159. Формула  $x \wedge \bar{x} \wedge z$  является  
+а) противоречивой  
б) выполнимой  
в) тавтологией  
г) опровержимой  
д) интегральной
160. Формула  $x \rightarrow x$  является  
+а) тавтологией  
б) выполнимой  
в) противоречивой  
г) опровержимой  
д) интегральной
161. Формула  $(x \vee x) \rightarrow x$  является  
+а) тавтологией  
б) выполнимой  
в) противоречивой  
г) опровержимой  
д) интегральной
162. Формула  $(x \vee x) \vee \bar{x}$  является  
+а) тавтологией  
б) выполнимой  
в) противоречивой  
г) опровержимой  
д) интегральной
163. Формула  $x \cdot (y \vee x)$  равносильна

- +а)  $x$
- б)  $y$
- в)  $x \cdot y$
- г)  $0$
- д)  $1$

164. Формула  $x \vee (y \cdot x)$  равносильна

- +а)  $x$
- б)  $y$
- в)  $x \cdot y$
- г)  $1$
- д)  $0$

165.  $x \vee (y \cdot x)$  это один из законов

- +а) поглощения
- б) де Моргана
- в) идемпотентности
- г) Кирхгофа
- д) противоречия

166.  $x \cdot (y \vee x)$  это один из законов

- +а) поглощения
- б) де Моргана
- в) идемпотентности
- г) Кирхгофа
- д) противоречия

167.  $x \cdot x \equiv x$  это один из законов

- +а) идемпотентности
- б) де Моргана
- в) поглощения
- г) Кирхгофа
- д) противоречия

168.  $x \vee x \equiv x$  это один из законов

- +а) идемпотентности
- б) де Моргана
- в) поглощения
- г) Кирхгофа
- д) противоречия

169.  $x \vee y \equiv \overline{\overline{x} \cdot \overline{y}}$  это один из законов

- +а) де Моргана
- б) идемпотентности
- в) поглощения
- г) Кирхгофа
- д) противоречия

170.  $x \wedge y \equiv \overline{\overline{x} \vee \overline{y}}$  это один из законов

- а) де Моргана
- б) идемпотентности
- в) поглощения
- г) Кирхгофа
- д) противоречия

171. Формула  $x \rightarrow y$  равносильна

- а)  $\bar{x} \vee y$
- б)  $y$
- в)  $x \cdot y$
- г)  $x \vee y$
- д) 0

172. Если  $f(1, 1) = 0$ ,  $f(1, 0) = 1$ ,  $f(0, 1) = 1$ ,  $f(0, 0) = 0$ , то  $f(x, y)$  это логическая операция

- +а) сложение Жегалкина
- б) штрих Шеффера
- в) импликация
- г) штрих Лукасевича
- д) эквиваленция

173. Формула  $x \oplus 1$  равносильна

- а)  $\bar{x}$
- б)  $y$
- в)  $x$
- г) 1
- д) 0

174. Функция  $f^*(x, y) = \overline{f(\bar{x}, \bar{y})}$  по отношению к  $f(x, y)$  называется

- а) двойственной
- б) булевой
- в) дискретной
- г) ограниченной
- д) целевой

175. Если  $f^*(x, y) = f(x, y)$ , то функция  $f(x, y)$  называется

- а) самодвойственной
- б) целочисленной
- в) дискретной
- г) ограниченной
- д) целевой

176. На множестве  $D = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  задан предикат  $P(x): x$  – простое число. Тогда мощность области истинности предиката равна-...

ОТВЕТ:

177. На множестве  $D = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  задан предикат  $P(x): x$  – простое число. Тогда  $P(1)$  равно-...

ОТВЕТ:

178. На множестве  $D = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  задан предикат  $P(x): x$  – простое число. Тогда  $P(2)$  равно-...

ОТВЕТ:

179. На множестве  $D = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  задан предикат  $P(x): x$  – простое число. Тогда  $P(4)$  равно-...

ОТВЕТ:

180. На множестве  $D = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  задан предикат  $P(x): x$  – простое число;  $q = \forall_{x \in D} P(x)$  – высказывание. Тогда  $q$  равно-...

ОТВЕТ:

181. На множестве  $D = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  задан предикат  $P(x): x$  — простое число;  $p = \exists_{x \in D} P(x)$  — высказывание. Тогда  $P$  равно...

ОТВЕТ:

182. Задан предикат  $P(x)$ : множество  $x$  таких, что  $\sqrt{3x-2} \geq x$ . Тогда область истинности предиката  $I_P$  равна

- а) [1; 2]
- б) (1; 2)
- в) [1; 2)
- г) (1; 2]
- д) [2; +∞)
- [Super, 8]

183. Пусть заданы число  $a = 2$  и функция  $\psi(x, y) = y + 3$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда  $f(1)$  равно...

ОТВЕТ:

184. Пусть заданы число  $a = 2$  и функция  $\psi(x, y) = y + 3$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда  $f(2)$  равно...

ОТВЕТ:

185. Пусть заданы число  $a = 2$  и функция  $\psi(x, y) = y + 3$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда  $f(3)$  равно

- а) 11
- б) 8
- в) 5
- г) 3
- д) 7

186. Пусть заданы число  $a = 2$  и функция  $\psi(x, y) = y + 3$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда  $f(4)$  равно...

ОТВЕТ:

187. Пусть заданы число  $a = 2$  и функция  $\psi(x, y) = y + 3$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда  $f(n)$  является прогрессией

- а) арифметической
- б) геометрической
- в) гипергеометрической

- г) убывающей
- д) стационарной

188. Пусть заданы число  $a = 2$  и функция  $\psi(x, y) = y + 3$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда разность прогрессии  $f(n)$  равна

- а) 3
- б) 2
- в) 5
- г) 1
- д) 8

189. Пусть заданы число  $a = 2$  и функция  $\psi(x, y) = y + 3$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда первый ( $f(0)$ ) член прогрессии  $f(n)$  равен...

ОТВЕТ:

190. Пусть заданы число  $a = 2$  и функция  $\psi(x, y) = y + 3$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда сумма первых двух членов прогрессии  $f(n)$  равна

- а) 7
- б) 5
- в) 8
- г) 11
- д) 14

191. Пусть заданы число  $a = 2$  и функция  $\psi(x, y) = y + 3$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда сумма первых трёх членов прогрессии  $f(n)$  равна

- а) 15
- б) 7
- в) 24
- г) 11
- д) 14

192. Пусть заданы число  $a = 2$  и функция  $\psi(x, y) = y + 3$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда  $f(5)$  отличается от  $f(2)$  на

- а) 9

- б) 7
- в) 8
- г) 11
- д) 14

193. Заданы число  $a = 1$  и функция  $\psi(x, y) = -3y$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии:

$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases} \quad f(1) \text{ равно}$$

- а) -3
- б) 3
- в) 9
- г) -6
- д) -9

194. Заданы число  $a = 1$  и функция  $\psi(x, y) = -3y$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии:

$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases} \quad f(2) \text{ равно-...}$$

ОТВЕТ:

195. Заданы число  $a = 1$  и функция  $\psi(x, y) = -3y$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии:

$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases} \quad f(3) \text{ равно}$$

- а) -27
- б) 81
- в) 9
- г) 27
- д) -9

196. Заданы число  $a = 1$  и функция  $\psi(x, y) = -3y$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии:

$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases} \quad f(4) \text{ равно-...}$$

ОТВЕТ:

197. Заданы число  $a = 1$  и функция  $\psi(x, y) = -3y$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии:

$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases} \quad \text{Тогда } f(n) \text{ является прогрессией}$$

- а) геометрической
- б) арифметической
- в) возрастающей
- г) убывающей
- д) стационарной

198. Заданы число  $a = 1$  и функция  $\psi(x, y) = -3y$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда знаменатель прогрессии  $f(n)$  равен

- а) -3
- б) 3
- в) 2
- г) 0,3
- д) -0,3

199. Заданы число  $a = 1$  и функция  $\psi(x, y) = -3y$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда первый ( $f(0)$ ) член прогрессии  $f(n)$  равен-...

ОТВЕТ:

200. Заданы число  $a = 1$  и функция  $\psi(x, y) = -3y$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Если  $a$  увеличить вдвое, то  $f(3)$  будет равно

- а) -54
- б) -27
- в) 9
- г) -243
- д) -9

201.  $a = 1$ ,  $\psi(x, y) = -3y$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , функция  $f(y)$  определена схемой примитивной рекурсии 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Алгоритм вычисляет функцию  $f(y) =$

- а)  $-3^y$
- б)  $-3^{y-1}$
- в)  $-3y$
- г)  $1-3y$
- д)  $3^y$

202.  $a = 1$ ,  $\psi(x, y) = -2y$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Алгоритм вычисляет функцию  $f(y) =$

- а)  $-2^y$
- б)  $-3^y$

в)  $-2y$

г)  $1-2y$

д)  $2^y$

203.  $a = 1$ ,  $\psi(x, y) = 3y$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , функция  $f(y)$  получена по схеме прими-

тивной рекурсии  $\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$ . Алгоритм вычисляет функцию  $f(y) =$

а)  $3^y$

б)  $-3^{y-1}$

в)  $-3y$

г)  $1+3y$

д)  $-3^y$

204.  $a = 1$ ,  $\psi(x, y) = 2y$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , функция  $f(y)$  получена по схеме прими-

тивной рекурсии  $\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$ . Алгоритм вычисляет функцию  $f(y) =$

а)  $2^y$

б)  $-3^y$

в)  $-2y$

г)  $1-2y$

д)  $-2^y$

205.  $a = 2$ ,  $\psi(x, y) = y + 3$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , функция  $f(y)$  получена по схеме

примитивной рекурсии  $\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$ . Алгоритм вычисляет функцию  $f(y) =$

а)  $2 + 3y$

б)  $2 + 3(y-1)$

в)  $2^{3y}$

г)  $3^{2y}$

д)  $3 + 2y$

206.  $a = 3$ ,  $\psi(x, y) = y + 2$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , функция  $f(y)$  получена по схеме

примитивной рекурсии  $\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$ . Алгоритм вычисляет функцию  $f(y) =$

а)  $3 + 2y$

б)  $3 + 2(y-1)$

в)  $2^{3y}$

г)  $3^{2y}$

д)  $2 + 3y$

207. Заданы число  $a = 1$  и функция  $\psi(x, y) = (x+1)y$ . Функция  $f(y)$  получена по

схеме примитивной рекурсии:  $\begin{cases} f(0) = a \\ f(y+1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$ . Тогда  $f(1)$  равно-...

ОТВЕТ:

208. Заданы число  $a = 1$  и функция  $\psi(x, y) = (x + 1)y$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y + 1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда  $f(2)$  равно

- а) 2
- б) 3
- в) 6
- г) 8
- д) 4

209. Заданы число  $a = 1$  и функция  $\psi(x, y) = (x + 1)y$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y + 1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда  $f(3)$  равно

- а) 6
- б) 24
- в) 12
- г) 9
- д) 4

210. Заданы число  $a = 1$  и функция  $\psi(x, y) = (x + 1)y$ . Функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии: 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y + 1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Тогда  $f(4)$  равно...

ОТВЕТ:

211.  $a = 1$ ,  $\psi(x, y) = (x + 1)y$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y + 1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Алгоритм вычисляет функцию  $f(y) =$

- а)  $y!$
- б)  $(x + 1)y$
- в)  $(x + 1)^y$
- г)  $y^{x+1}$
- д)  $2^y$

212. Алгоритм  $f(0) = 1$ ,  $f(y + 1) = (y + 1)f(y)$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , вычисляет функцию  $f(y) =$

- а)  $y!$
- б)  $(x + 1)y$
- в)  $(x + 1)^y$
- г)  $y^{x+1}$
- д)  $2^y$

213. Алгоритм  $f(0) = 3$ ,  $f(y + 1) = f(y) + 2$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , вычисляет функцию  $f(y) =$

- а)  $3 + 2y$
- б)  $3 + 2(y - 1)$
- в)  $2^{3y}$
- г)  $3^{2y}$
- д)  $2 + 3y$

214. Алгоритм  $f(0) = 2$ ,  $f(y+1) = f(y) + 3$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , вычисляет функцию  $f(y) =$

- а)  $2 + 3y$
- б)  $2 + 3(y-1)$
- в)  $2^{3y}$
- г)  $3^{2y}$
- д)  $3 + 2y$

215. Алгоритм  $f(0) = 1$ ,  $f(y+1) = 2f(y)$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , вычисляет функцию  $f(y) =$

- а)  $2^y$
- б)  $-3^y$
- в)  $-2y$
- г)  $1-2y$
- д)  $-2^y$

216. Алгоритм  $f(0) = 1$ ,  $f(y+1) = 3f(y)$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , вычисляет функцию  $f(y) =$

- а)  $3^y$
- б)  $-3^{y-1}$
- в)  $-3y$
- г)  $1+3y$
- д)  $-3^y$

217. Алгоритм  $f(0) = 1$ ,  $f(y+1) = f(y) + 1$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , вычисляет функцию  $f(y) =$

- +а)  $y+1$
- б)  $y$
- в)  $2y$
- г)  $y!$
- д)  $0$

218. Алгоритм  $f(0) = 0$ ,  $f(y+1) = f(y)$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , вычисляет функцию  $f(y) =$

- а)  $0$
- б)  $y$
- в)  $y+1$
- г)  $y!$
- д)  $1$

219. Алгоритм  $f(0) = 0$ ,  $f(y+1) = f(y) + 1$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , вычисляет функцию  $f(y) =$

- а)  $y$
- б)  $y+1$
- в)  $y-1$
- г)  $0$
- д)  $1$

220. Алгоритм  $f(0) = 1$ ,  $f(y+1) = f(y)$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , вычисляет функцию  $f(y) =$

- а) 1
- б)  $y+1$
- в)  $y-1$
- г) 0
- д)  $y$

221. Пусть заданы функции  $\varphi(x) = x, \psi(x, y, z) = y + 1$ . Функция  $f(y, x)$  получена по схеме примитивной рекурсии  $\begin{cases} f(0, x) = \varphi(x) \\ f(y+1, x) = \psi(y, f(y, x), x) \end{cases}$ . Тогда  $f(1, 1)$  равно

- а) 2
- б) 1
- в) 3
- г) 0
- д) 5

222. Пусть заданы функции  $\varphi(x) = x, \psi(x, y, z) = y + 1$ . Функция  $f(y, x)$  получена по схеме примитивной рекурсии  $\begin{cases} f(0, x) = \varphi(x) \\ f(y+1, x) = \psi(y, f(y, x), x) \end{cases}$ . Тогда  $f(2, 1)$  равно

- а) 3
- б) 2
- в) 6
- г) 5
- д) 4

223. Пусть заданы функции  $\varphi(x) = x, \psi(x, y, z) = y + 1$ . Функция  $f(y, x)$  получена по схеме примитивной рекурсии  $\begin{cases} f(0, x) = \varphi(x) \\ f(y+1, x) = \psi(y, f(y, x), x) \end{cases}$ . Тогда  $f(1, 2)$  равно

- а) 3
- б) 2
- в) 5
- г) 6
- д) 4

224. Пусть заданы функции  $\varphi(x) = x, \psi(x, y, z) = y + 1$ . Функция  $f(y, x)$  получена по схеме примитивной рекурсии  $\begin{cases} f(0, x) = \varphi(x) \\ f(y+1, x) = \psi(y, f(y, x), x) \end{cases}$ . Тогда  $f(2, 3)$  равно-

...

ОТВЕТ:

225. Алгоритм  $f(0, x) = x$ ,  $f(y+1, x) = f(y, x) + 1$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , вычисляет функцию  $f(y, x) =$

- а)  $y + x$
- б)  $y+1$
- в)  $y-1$
- г) 0
- д)  $y$

226. Алгоритм  $f(0, x) = 0$ ,  $f(y + 1, x) = f(y, x) + x$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , вычисляет функцию  $f(y, x) =$

- а)  $y \cdot x$
- б)  $y + 1$
- в)  $y + x$
- г) 0
- д)  $y$

227. Функция  $f(y, x)$  получена по схеме примитивной рекурсии

$$\begin{cases} f(0, x) = 0 \\ f(y + 1, x) = f(y, x) + x \end{cases} \text{ . Тогда } f(2, 1) \text{ равно}$$

- а) 2
- б) 1
- в) 3
- г) 0
- д) 4

228. Функция  $f(y, x)$  получена по схеме примитивной рекурсии

$$\begin{cases} f(0, x) = 0 \\ f(y + 1, x) = f(y, x) + x \end{cases} \text{ . Тогда } f(2, 3) \text{ равно-...}$$

ОТВЕТ:

229. Функция  $f(y, x)$  получена по схеме примитивной рекурсии

$$\begin{cases} f(0, x) = 0 \\ f(y + 1, x) = f(y, x) + x \end{cases} \text{ . Тогда } f(3, 3) \text{ равно-...}$$

ОТВЕТ:

230. Функция  $f(y, x)$  получена по схеме примитивной рекурсии

$$\begin{cases} f(0, x) = 0 \\ f(y + 1, x) = f(y, x) + x \end{cases} \text{ . Тогда } f(1, 0) \text{ равно}$$

- а) 0
- б) 1
- в) 2
- г) -1
- д) -2

231.  $f(x, y) = (x | y) | (x | y)$  . Тогда  $f(0, 1)$  равно

- а) 0
- б) 1
- в) 111
- г) 11
- д) 10

232.  $(0 | 1) | (0 | 1)$  равно-...

ОТВЕТ:

233.  $(1 | 0) | (1 | 0)$  равно-...

ОТВЕТ:

234.  $(0 | 0) | (0 | 0)$  равно-...

ОТВЕТ:

235.  $(1|1)|(1|1)$  равно-...

ОТВЕТ:

236.  $(1|0)|(0,1)$  равно-...

ОТВЕТ:

237.  $(1|1)|(0,1)$  равно

а) 1

б) 0

в) 1010

г) 11

д) 10

238.  $(0|1)|(1,1)$  равно-...

ОТВЕТ:1

239.  $(0|1)|(1,0)$  равно

а) 0

б) 1

в) 0110

г) 110

д) 101

240.  $(1|1)|(0,0)$  равно-...

ОТВЕТ:

241. Формула  $xy \oplus x \oplus y$  равносильна

а)  $x \vee y$

б)  $y$

в)  $x$

г)  $x \wedge y$

д) 0

242. Формула  $xy \oplus x \oplus 1$  равносильна

а)  $x \rightarrow y$

б)  $\bar{x} \rightarrow y$

в)  $y \rightarrow x$

г)  $x \wedge y$

д) 1

243. Задан нормальный алгоритм Маркова: алфавит  $A = 1, +$  и схема подстановок

1)  $1+ \rightarrow +1$ , 2)  $+1 \rightarrow 1$ , 3)  $1 \rightarrow \cdot 1$ . Алгоритм перерабатывает слово  $1111+11+111$  в слово

а) 111111111

б) 111111

в) 11111

г)  $\Lambda$

д) 111

244. Задан нормальный алгоритм Маркова: алфавит  $A = 1, +$  и схема подстановок

1)  $+ \rightarrow \Lambda$ , 2)  $1 \rightarrow \cdot 1$ . Алгоритм перерабатывает слово  $11+111+1+11$  в слово

а) 111111111

б)  $\Lambda$

- в) 11111
- г) 111111
- д) 111

245. Задан нормальный алгоритм Маркова: алфавит  $A = 1$  и схема подстановок 1)

$\Lambda \rightarrow \bullet 1$ . Алгоритм перерабатывает слово 11 в слово

- а) 111
- б)  $\Lambda$
- в) 1
- г) 1+1
- д) +

246. Задан нормальный алгоритм Маркова: алфавит  $A = 1$  и схема подстановок 1)

$\Lambda \rightarrow \bullet 1$ . Алгоритм перерабатывает слово 111 в слово

- а) 1111
- б)  $\Lambda$
- в) 11
- г) 11+1
- д) +1

247. Задан нормальный алгоритм Маркова: алфавит  $A = 1$  и схема подстановок 1)

$\Lambda \rightarrow \bullet 1$ . Алгоритм вычисляет функцию  $f(x) =$

- а)  $x+1$
- б) 0
- в) 1
- г)  $x$
- д)  $2^x$

248. Марковская подстановка  $(P, Q)$  обозначается через

- +а)  $P \rightarrow Q$
- б)  $f(P) = Q$
- в)  $P = Q$
- г)  $P \wedge Q$
- д)  $P \div Q$

249. Символом  $P \rightarrow \bullet Q$  обозначается марковская подстановка

- а) заключительная
- б) начальная
- в) вторая в списке
- г) третья в списке
- д) предпоследняя

250. Нормальный алгоритм Маркова с алфавитом  $A = a, b$  и схемой подстановок

1)  $bb \rightarrow ba$ , 2)  $ba \rightarrow a$ , 3)  $a \rightarrow \Lambda$ , 4)  $b \rightarrow \bullet \Lambda$  преобразует слово  $aba$  в слово

- а)  $\Lambda$
- б)  $ba$
- в)  $aa$
- г)  $b$

д)  $abab$

**6.2. Типовые контрольные задания** (предоставляются варианты заданий контрольных работ, расчетно-графических работ, индивидуальных домашних заданий, курсовых работ и проектов, темы эссе, докладов, рефератов).

Типовые задания не предусмотрены РУП и РПД.

**6.3. Комплект билетов** (предусматриваются для дисциплин, формой промежуточной аттестации которых является экзамен)

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 1**

1. Двойственность.
2. Представить  $x \vee y$  полиномом Жегалкина.
3. В команде  $a_3q_2 \rightarrow a_0lq_0$  следующее состояние машины-...  
Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1  
Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 2**

1. Совершенные нормальные формы: СДНФ
2. Представление булевых функций полиномами Жегалкина.  
 $a_0 \quad 3 \quad 1 \quad 5 \quad a_0$
3. В конфигурации  $q_1$  входное слово-...  
Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1  
Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 3**

1. Совершенные нормальные формы: СКНФ
2. Полиномы Жегалкина.

	$a_0$	1
$q_1$	$1Hq_0$	$1Пq_1$

3. Из любой начальной конфигурации (УУ обозревает не пустой символ) эта машина Тьюринга переводит слово 11 в слово-...

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1  
 Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.

Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 4**

1. Связь СДНФ и СКНФ
2. Операция Жегалкина.
3.  $1 \oplus 1 \oplus 1$  равно-...

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1  
 Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
 Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 5**

1. Представление формулы в виде СДНФ
2. Классы Поста.
3. Количество значений, которые может принимать булева функция, равно-...

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1  
 Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
 Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 6**

1. Основные операции алгебры высказываний.
2. Техническая интерпретация алгебры Буля.
3. Конечный автомат — это математическая модель дискретного устройства по переработке-... (информации)

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1  
 Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
 Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09  
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра «Информатика и прикладная математика»  
Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах  
Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления  
Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»  
**Билет № 7**

1. Формулы алгебры высказываний.
2. Использование логики предикатов для записи математических предложений.
3. Гипотеза «Для нахождения значений функции, заданной в некотором алфавите, тогда и только тогда существует некоторый алгоритм, когда функция вычислима по Тьюрингу» называется тезисом (принципом)-...

Утверждено на заседании кафедры «31 » августа 2016 г., протокол № 1  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
Доцент \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09  
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра «Информатика и прикладная математика»  
Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах  
Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления  
Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»  
**Билет № 8**

1. Основные операции алгебры высказываний.
2. Кванторы. Кванторные операции.
3. Значение  $y$ , при котором выполняется равенство  $1 \rightarrow 1 \rightarrow y = 1$ , равно-...

Утверждено на заседании кафедры «31 » августа 2016 г., протокол № 1  
Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09  
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра «Информатика и прикладная математика»  
Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах  
Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления  
Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»  
**Билет № 9**

1. Основные равносильности алгебры высказываний.
2. Предикаты и их свойства. Логические операции над предикатами.
3.  $f(x, y) = (x \vee y) \leftrightarrow \bar{x}$ . Тогда  $f(0, 0)$  равно-...

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1  
Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09  
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра «Информатика и прикладная математика»  
Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах  
Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления  
Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 10**

1. Модели алгебры Буля.
2. Машина Тьюринга. Принцип Тьюринга - Поста.
3. Формула, принимающая значение 1 при всех значениях входящих в неё переменных, называется-...

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1

Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.

Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 11**

1. Булевы функции. Элементарные булевы функции.
2. Вычисление некоторых функций с помощью машин Тьюринга.
3.  $x \wedge y \equiv \overline{x} \vee \overline{y}$  это один из законов-...

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1

Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.

Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 12**

1. Представление булевых функций формулами.
2. Машина Тьюринга: программа и работа машины.
3. Задана булева функция  $f(1, 1) = 0$ ,  $f(1, 0) = 1$ ,  $f(0, 1) = 1$ ,  $f(0, 0) = 0$ . Тогда  $f(x, y)$  определяет сложение-... (Жегалкина)

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1

Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.

Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 13**

1. Таблицы истинности.
2. Машина Тьюринга: команды.
3. Функция  $f^*(x, y) = \overline{f(\overline{x}, \overline{y})}$  по отношению к  $f(x, y)$  называется-...

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1

Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.

Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления объектов

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 14**

1. Минимизация булевых функций в классе ДНФ.
2. Машина Тьюринга: устройство.
3. На множестве  $D = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  задан предикат  $P(x) : x$  – простое число. Тогда  $P(4)$  равно-...

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1

Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.

Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 15**

1. Полнота и замкнутость систем булевых функций.
2. Эффективно вычислимые функции. Простейшие эффективно вычислимые функции.
3. На множестве  $D = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  задан предикат  $P(x) : x$  – простое число;  $q = \forall_{x \in D} P(x)$  – высказывание. Тогда  $q$  равно-...

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1

Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.

Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 16**

1. Полные системы булевых функций.
2. Схема примитивной рекурсии.
3. На множестве  $D = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  задан предикат  $P(x) : x$  – простое число;  $p = \exists_{x \in D} P(x)$  – высказывание. Тогда  $p$  равно-...

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2015г., протокол № 1

Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.

Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах  
Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления  
Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 17**

1. Критерий полноты.
2. Эффективно вычислимые функции. Простейшие эффективно вычислимые функции.
3. Найти область истинности  $I_P$  предиката  $P(x)$ : множество  $x$  таких, что  $\sqrt{3x-2} \geq x$ .  
Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1  
Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 18**

1. РКС. Функция проводимости.
2. Марковские подстановки.
3.  $a = 1$ ,  $\psi(x, y) = (x + 1)y$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , функция  $f(y)$  получена по схеме примитивной рекурсии 
$$\begin{cases} f(0) = a \\ f(y + 1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}$$
. Алгоритм вычисляет функцию  $f(y) = ?$

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1

Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.

Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 19**

1. Тавтологически истинные, выполнимые и противоречивые формулы.
2. Понятие конечного автомата. Простейшая классификация автоматов.
3. Алгоритм  $f(0) = 1$ ,  $f(y + 1) = f(y)$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ , вычисляет функцию  $f(y) = ?$   
Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1  
Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

---

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информатика и прикладная математика»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 20**

1. Некоторые равносильности АВ
2. Конечный цифровой автомат с одним входом: входной алфавит, выходной алфавит.
3. Какую функцию  $f(y, x)$  вычисляет алгоритм  $f(0, x) = 0$ ,  $f(y + 1, x) = f(y, x) + x$ ,  $y = 0, 1, 2, 3, \dots$ ,

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1  
 Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
 Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09  
 ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 Кафедра «Информатика и прикладная математика»  
 Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах  
 Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления  
 Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»  
**Билет № 21**

1. Логические операции АВ
2. Конечный цифровой автомат с одним входом: множество состояний автомата.
3. Функция  $f(y, x)$  получена по схеме примитивной рекурсии
 
$$\begin{cases} f(0, x) = 0 \\ f(y + 1, x) = f(y, x) + x \end{cases}$$
 Тогда  $f(2, 3)$  равно-...

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1  
 Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
 Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09  
 ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 Кафедра «Информатика и прикладная математика»  
 Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах  
 Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления  
 Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»  
**Билет № 22**

1. Операции импликация и эквиваленция
2. Конечный цифровой автомат с одним входом: функция перехода автомата из одного состояния в другое, функция выхода автомата.
3. Найти формулу, равносильную  $x \vee x \oplus 1$

Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1  
 Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
 Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09  
 ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 Кафедра «Информатика и прикладная математика»  
 Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах  
 Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления  
 Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»  
**Билет № 23**

1. Операция Жегалкина
2. Дискретизация автомата.

3. Задан нормальный алгоритм Маркова: алфавит  $A = 1$  и схема подстановок 1)  $\Lambda \rightarrow \cdot 1$ . Какую функцию  $f(x)$  вычисляет алгоритм ?
- Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1  
 Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
 Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09  
 ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 Кафедра «Информатика и прикладная математика»  
 Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах  
 Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления  
 Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 24**

1. Отрицание, дизъюнкция и конъюнкция.
  2. Классификация синхронных автоматов по способу организации функции выхода. Автоматы Мили (автоматы 1 рода), автоматы Мура (автоматы 2 рода).
  3. Какая Марковская подстановка обозначается символом  $P \rightarrow \cdot Q$  ?
- Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2016г., протокол № 1  
 Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
 Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09  
 ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 Кафедра «Информатика и прикладная математика»  
 Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах  
 Профиль Интеллектуальные системы обработки информации и управления  
 Дисциплина Б1.В.ДВ.12.02 «Математическая логика и теория алгоритмов»

**Билет № 25**

1. Три способа задания конечных автоматов.
  2. Состояние машины Тьюринга перед исполнением команды  $a_3q_2 \rightarrow a_0lq_0$  это-...
  3. Нормальный алгоритм Маркова с алфавитом  $A = a, b$  и схемой подстановок 1)  $bb \rightarrow ba$ , 2)  $ba \rightarrow a$ , 3)  $a \rightarrow \Lambda$ , 4)  $b \rightarrow \cdot \Lambda$  преобразует слово  $aba$  в слово-...
- Утверждено на заседании кафедры « 31 » августа 2015г., протокол № 1  
 Заведующий кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Павлидис В.Д.  
 Составил, преподаватель \_\_\_\_\_ Фёдоров Ю.И.