

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
Б1.В.07 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

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

ОК-7-способностью к самоорганизации и самообразованию

Знать:

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

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

Уметь:

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

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

Владеть:

Этап 1: основными понятиями, положениями и концепциями дискретной математики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы).

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

ОПК-1 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Знать:

Этап 1: основные положения, законы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач;

- типовые задачи дискретной математики, основные дискретные математические модели.

Этап 2: основные методы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач;

- типовые задачи дискретной математики, основные дискретные математические модели, адекватные современному уровню знаний.

Уметь:

Этап 1: формулировать основные положения, законы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач;

- типовые задачи дискретной математики, основные дискретные математические модели.

Этап 2: применять основные методы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач;

- типовые задачи дискретной математики, основные дискретные математические модели, адекватные современному уровню знаний.

Владеть:

Этап 1: основными положениями, законами естественных наук и дискретной математики, используемыми при решении профессиональных задач;

-иметь представления о типовых задачах дискретной математики, основных дискретных математических моделях.

Этап 2: основными методами естественных наук и дискретной математики, используемыми при решении профессиональных задач;

- построения и исследования типовых задач дискретной математики, основных дискретных математических моделей, адекватных современному уровню знаний.

ПК-2 - способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

Знать:

Этап 1: основные положения, концепции, математические структуры дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, используемые для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления;

Этап 2: основные методы и алгоритмы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, используемые для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления. В том числе, с применением вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств.

Уметь:

Этап 1: формулировать основные положения, концепции, математические структуры дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, используемые для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления;

Этап 2: применять основные методы и алгоритмы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, используемые для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления. В том числе, с применением вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств.

Владеть:

Этап 1: основными положениями, концепциями, математическими структурами дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, используемыми для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления;

Этап 2: основными методами и алгоритмами дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, используемыми для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления. В том числе, с применением вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств.

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

<p>ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Знать: основные понятия, положения и концепции дискретной математики, основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы; Уметь: формулировать основные понятия, положения и концепции дискретной математики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы) Владеть: основными понятиями, положениями и концепциями дискретной математики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы)</p>	<p>индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование</p>
<p>ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p>	<p>способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p>	<p>Знать: основные положения, законы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач; - типовые задачи дискретной математики, основные дискретные математические модели. Уметь: формулировать основные положения, законы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач; - типовые задачи дискретной математики, основные дискретные математические модели. Владеть: основными положениями, законами естественных наук и дискретной математики, используемыми при решении профессиональных задач; - иметь представления о типовых задачах дискретной математики, основных дискретных математических моделях.</p>	<p>индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование</p>
<p>ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и</p>	<p>способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и</p>	<p>Знать: основные положения, концепции, математические структуры дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, используемые для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления; Уметь: формулировать основ-</p>	<p>индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование</p>

объектов автоматизации и управления	объектов автоматизации и управления	ные положения, концепции, математические структуры дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, используемые для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления; Владеть: основными положениями, концепциями, математическими структурами дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, используемыми для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления.	
-------------------------------------	-------------------------------------	--	--

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные методы и задачи дискретной математики, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные дискретные математические модели. Уметь: применять основные методы дискретной математики, решать задачи как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); строить и исследовать дискретные математические модели. Владеть: основными методами дискретной математики, навыками решения задач как прикладных (требующих вычислений), так и теоретических (требующих доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); навыками построения и исследования дискретных математических моделей.	Индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знать: основные методы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач; - типовые задачи дискретной математики, основные дискретные математические модели, адекватные современному уровню знаний. Уметь: применять основные методы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении про-	Индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

методов естественных наук и математики		<p>фессиональных задач;</p> <p>- типовые задачи дискретной математики, основные дискретные математические модели, адекватные современному уровню знаний.</p> <p>Владеть: основными методами естественных наук и дискретной математики, используемыми при решении профессиональных задач;</p> <p>- построения и исследования типовых задач дискретной математики, основных дискретных математических моделей, адекватных современному уровню знаний.</p>	
<p>ПК-2</p> <p>способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p>	<p>способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p>	<p>Знать: основные методы и алгоритмы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, используемые для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления. В том числе, с применением вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств.</p> <p>Уметь: применять основные методы и алгоритмы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, используемые для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления. В том числе, с применением вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств.</p> <p>Владеть: основными методами и алгоритмами дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, используемыми для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления. В том числе, с применением вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств</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]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70,85)	C – (4)	хорошо – (4)	

[60;70)	D – (3+)	удовлетворительно – (3)	незачтено
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)	неудовлетворительно – (2)	
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание шкал оценивания

ECTS	Критерии оценивания	Традиционная шкала
A	Превосходно – 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	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
E	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к	неудовлетворительно (незачтено)

	минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	
Ф	Безусловно неудовлетворительно – 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	
	F(2)	FX(2+)	E(3)*	D(3+)	C(4)	B(5)	A(5+)
	[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 **ОК-7 -способность к самоорганизации и самообразованию**
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
<i>Знать:</i> основные понятия, положения и концепции дискретной математики, основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы;	<p>1. Операция $\bar{A} = U \setminus A$ с множествами называется а) дополнением б) пересечением; в) объединением; г) разностью; д) включением</p> <p>2. Если из условия $(x, y) \in R$ следует, что $(y, x) \in R$, то отношение R называется а) симметричным; б) рефлексивным; в) транзитивным г) антисимметричным; д) анти рефлексивным.</p> <p>3. Пусть $Z_m = \{[0], [1], \dots, [m-1]\}$. Элементами Z_m являются а) классы вычетов; б) целые числа; в) кратные m; г) чётные числа; д) простые числа</p> <p>4. Свойство отношения сравнения целых чисел по модулю m: для любого целого числа $a \equiv a \pmod{m}$, называется свойством а) рефлексивности; б) симметричности; в) транзитивности; г) постоянства; д) асимметрии</p>

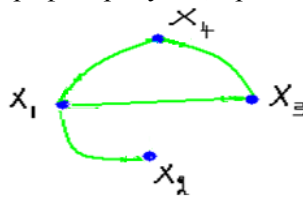
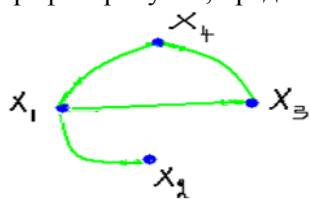
	<p>5. Минимальное количество цветов, требующееся для правильной раскраски вершин графа, называется а) хроматическим числом; б) цикломатическим числом; в) циклическим рангом; г) порядком графа; д) степенью графа</p>						
<p><i>Уметь:</i> формулировать основные понятия, положения и концепции дискретной математики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы).</p>	<p>6. Дать понятие мощностиконечного множества.</p> <p>7. Записать формулу количества размещений из n по m без повторов.</p> <p>8. Граф задан матрицей смежности вершин. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ Изобразить граф на рисунке, представить его списком пар смежных вершин. (Отв.</p>  <p>9. Дать понятие о диаметре $\text{diam}(G)$ простого связного графа.</p> <p>10. С помощью таблиц истинности показать, что формула $x \oplus x \oplus y$ равносильна формуле $x \vee y$.</p>						
<p><i>Владеть:</i> основными понятиями, положениями и концепциями дискретной математики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы).</p>	<p>11. Сформулировать схему построения СДНФ на примере функции $f(1, 1, 0) = f(0, 1, 1) = f(0, 0, 1) = 1$ (Отв.: $xy\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z$)</p> <p>12. Сформулировать свойства биномиальных коэффициентов.</p> <p>13.</p> <table border="1" data-bbox="558 1131 837 1243"> <tr> <td></td> <td>a_0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>q_1</td> <td>$1Hq_0$</td> <td>$1Пq_1$</td> </tr> </table> <p>На примере данной программы рассказать о работе (УУ обозревает не пустой символ) машины Тьюринга.</p> <p>14. Задана весовая матрица сети G. Назвать основные этапы алгоритма Дейкстры отыскания кратчайшего пути из вершины x_1 в вершину x_6.</p> $P = \begin{matrix} & \begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 \end{matrix} \\ \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \end{matrix} & \begin{pmatrix} - & 9 & \infty & 6 & 11 & \infty \\ \infty & - & 8 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & \infty & - & \infty & 6 & 9 \\ \infty & 5 & 7 & - & 6 & \infty \\ \infty & 6 & \infty & \infty & - & 4 \\ \infty & \infty & \infty & \infty & \infty & - \end{pmatrix} \end{matrix}$ <p>(Отв.: $(x_1, x_5) - (x_5, x_6)$, вес=15)</p> <p>15. Дать понятие о конечном автомате на примере автомата $A = X; Q; Y; \lambda(x, q); \delta(x, q)$ - (элемент памяти): $X = 0, 1$, $Q = 0, 1$, $Y = 0, 1$, функция переходов $\lambda(0, 0) = 0, \lambda(0, 1) = 0, \lambda(1, 0) = 1, \lambda(1, 1) = 1$, функция выходов $\delta(0, 0) = 0, \delta(0, 1) = 1, \delta(1, 0) = 0, \delta(1, 1) = 1$. При входном сигнале $x_2 = 1$ из состояния $q_1 = 0$ автомат переходит в состояние-... (Отв.: 1)</p>		a_0	1	q_1	$1Hq_0$	$1Пq_1$
	a_0	1					
q_1	$1Hq_0$	$1Пq_1$					

Таблица 5.2 **ОК-7** -способность к самоорганизации и самообразованию
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 дискретной математики, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные дискретные математические модели</p>	<p>1. Бинарное отношение на некотором множестве, являющееся рефлексивным, симметричным и транзитивным, называется отношением +а) эквивалентности; б) частичного порядка; в) строгого порядка г) линейного порядка; д) асимметрии 2. Пусть множество состоит из n элементов. Комбинации из n элементов по m в каждой, отличающиеся как составом элементов, так и их порядком, называются... (Отв.: размещениями) 3. Связный граф, не содержащий циклов, называется +а) деревом; б) лесом; в) полным; г) пустым; д) двудольным. 4. Булевы функции называются также ... (Отв. переключательными) 5. Одной из моделей (формализаций) алгоритма является +а) машина Тьюринга; б) задача линейного программирования в) эйлеровы графы; г) алгебра множеств; д) алгебра логики.</p>						
<p><i>Уметь:</i> применять основные методы дискретной математики, решать задачи как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); строить и исследовать дискретные математические модели.</p>	<p>6. Мощность симметрической группы S_n подстановок (перестановок) n элементов равна... (Отв.: $n!$) 7. Значение A_{10}^3 равно... (Отв.: 720) 8. Граф задан матрицей смежности вершин. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. Изобразить граф на рисунке, представить его списком пар смежных вершин. (Отв.  9. В не ориентированном графе G, представленном списком пар смежных вершин $G: (x_1, x_2), (x_1, x_5), (x_2, x_3), (x_2, x_5), (x_3, x_4), (x_4, x_5), (x_5, x_6), (x_6, x_7)$, диаметр $d(G)$ равен... (Отв.: 4) 10. Формула $xy \oplus x \oplus y$ равносильна +а) $x \vee y$; б) y; в) x; г) $x \wedge y$.</p>						
<p><i>Владеть:</i> основными методами дискретной математики, навыками решения задач как прикладных (требующих вычислений), так и теоретических (требующих доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); навыками построения и исследования дискретных математических моделей.</p>	<p>11. СДНФ функции $f(1, 1, 0) = f(0, 1, 1) = f(0, 0, 1) = 1$ равна +а) $xy\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z$; б) $xyz \vee x\bar{y}z \vee x\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z$; в) $\bar{x}\bar{y}z \vee x\bar{y}\bar{z} \vee xy\bar{z}$; г) $xyz \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z$; д) $x\bar{x}\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z$ 12. Значение $C_8^0 + C_8^1 + C_8^2 + C_8^3 + C_8^4 + C_8^5 + C_8^6 + C_8^7 + C_8^8$ равно... (Отв.: 256) 13. <table border="1" data-bbox="606 1758 885 1848"> <tr> <td></td> <td>a_0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>q_1</td> <td>$1Hq_0$</td> <td>$1Пq_1$</td> </tr> </table> Из любой начальной конфигурации (УУ обозревает не пустой символ) эта машина Тьюринга переводит слово 11 в слово... (Отв.: 111) 14. Задана весовая матрица сети G. Найти минимальный путь из вершины x_1 в вершину x_6 по алгоритму Дейкстры.</p>		a_0	1	q_1	$1Hq_0$	$1Пq_1$
	a_0	1					
q_1	$1Hq_0$	$1Пq_1$					

	$P = \begin{matrix} & x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 \\ \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \end{matrix} & \begin{pmatrix} - & 9 & \infty & 6 & 11 & \infty \\ \infty & - & 8 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & \infty & - & \infty & 6 & 9 \\ \infty & 5 & 7 & - & 6 & \infty \\ \infty & 6 & \infty & \infty & - & 4 \\ \infty & \infty & \infty & \infty & \infty & - \end{pmatrix} \end{matrix}$
	(Отв.: $(x_1, x_5) - (x_5, x_6)$, вес=15)
	15. Задан конечный автомат $A = X; Q; Y; \lambda(x, q); \delta(x, q)$ - (элемент памяти): $X = 0, 1$, $Q = 0, 1$, $Y = 0, 1$, функция переходов $\lambda(0, 0) = 0, \lambda(0, 1) = 0, \lambda(1, 0) = 1, \lambda(1, 1) = 1$, функция выходов $\delta(0, 0) = 0, \delta(0, 1) = 1, \delta(1, 0) = 0, \delta(1, 1) = 1$. При входном сигнале $x_2 = 1$ из состояния $q_1 = 0$ автомат переходит в состояние-... (Отв.: 1)

Таблица 7.1 **ОПК-1** - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Этап 1.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p><i>Знать:</i></p> <p>основные положения, законы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач;</p> <p>- типовые задачи дискретной математики, основные дискретные математические модели.</p>	<p>1. При разбиении Z, порождённым бинарным отношением сравнения в Z по модулю m, количество классов эквивалентности равно +а) m; б) $m - 1$; в) $m + 1$; г) $2m$; д) 2^m</p> <p>2. Пусть множество состоит из n элементов. Комбинации из n элементов по m в каждой, отличающиеся только составом элементов, но не их порядком, называются... (Отв.: сочетаниями)</p> <p>3. В сети алгоритм Дейкстры является алгоритмом +а) поиска кратчайшего пути; б) деления нацело; в) нахождения НОД г) нахождения НОК; д) деления с остатком.</p> <p>4. Непустое множество R, в котором определены две бинарные операции (сложение и умножение) со свойствами: 1) R аддитивная абелева группа, 2) умножение ассоциативно, 3) умножение дистрибутивно слева и справа относительно сложения, называется +а) кольцом; б) полем; в) группой; г) идеалом; д) подгруппой</p> <p>5. Количество натуральных чисел, не превосходящих m и взаимно простых с m, обозначают $\phi(m)$ (тотient) и называют функцией +а) Эйлера; б) Дирихле; в) Кронекера; г) $\text{sign}x$; д) Хэвисайда</p>
<p><i>Уметь:</i></p> <p>формулировать основные положения, законы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач;</p> <p>- типовые задачи дискретной математики, основные дискретные матема-</p>	<p>6. $11^{\#}$ равно-... (Отв.: 2310)</p> <p>7. Формула вычисления мощности объединения двух конечных множеств $A \cup B = A + B - A \cap B$ называется-... (Отв.: формулой включений и исключений)</p> <p>8. Составить матрицу смежности вершин графа</p>

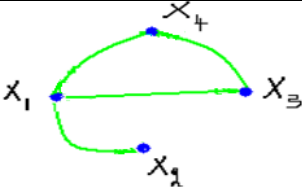
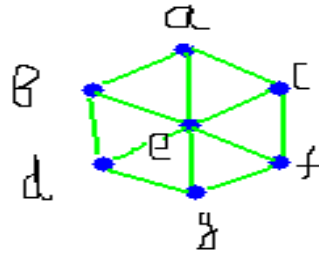
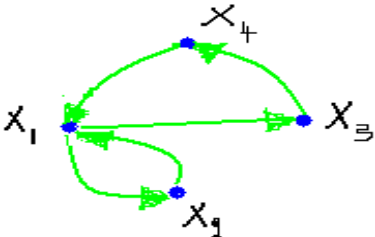
<p>математические модели.</p>	 <p>(Отв. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$).</p> <p>9.Связный ориентированный граф имеет эйлеров цикл тогда и только тогда, когда для каждой вершины x_i имеет место соотношение +a) $\text{in deg}(x_i) = \text{out deg}(x_i)$; б) $\text{in deg}(x_i) > \text{out deg}(x_i)$; в) $\text{in deg}(x_i) < \text{out deg}(x_i)$; г) $\text{in deg}(x_i) = 0$; д) $\text{out deg}(x_i) = 0$</p> <p>10.Если $[a]$ – класс вычетов из кольца Z_m (по модулю m), в котором содержится целое число a, то класс вычетов $[a]$ – это множество... +a) счётное; б) конечное; в) мощности s; г) мощности $m + 1$; д) мощности $m - 1$</p>
<p><i>Владеть:</i> основными положениями, законами естественных наук и дискретной математики, используемыми при решении профессиональных задач; -иметь представления о типовых задачах дискретной математики, основных дискретных математических моделях.</p>	<p>11. Расширенный алгоритм Евклида (Кнута) одновременно подсчитывает не только $d = (a, b)$, но и числа $x, y \in Z$ такие, что $d = a \cdot x + b \cdot y$ и применяется для выбора +a) ключей в системе шифрования RSA; б) ранга разбиения в интегралах) формулы интегрирования; г) формулы дифференцирования д) признака сходимости ряда</p> <p>12.Количество перестановок с повторениями $P(n_1, n_2, \dots, n_k)$ равно... ... (Отв.: $P(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_k!}$).</p> <p>13.Алгоритм (линейное рекурсивное отношение 1-го порядка) $f(0) = 1, f(y + 1) = f(y) + 1, y = 0, 1, 2, 3, \dots$, вычисляет функцию $f(y) = \dots$ +a) $y + 1$; б) y; в) $2y$; г) $y!$; д) 0</p> <p>14.</p>  <p>Граф на рисунке имеет гамильтонов цикл +a) $acfgdbea$; б) $acegdbea$; в) $acfedbea$; г) $acfgbea$; д) $acfgdeea$.</p> <p>15. В конечном автомате $A = X; Q; Y; \lambda(x, q); \delta(x, q)$ объект $\delta(x, q)$ называется +a) функцией выходов; б) входным алфавитом; в) выходным алфавитом; г) множеством состояний; д) функцией переходов</p>

Таблица 7.2 **ОПК-1** - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

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 естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач; - типовые задачи дискретной математики, основные дискретные математические модели, адекватные современному уровню знаний.</p>	<p>1. Элемент a кольца R (коммутативного с единицей 1) называется обратимым (делителем единицы) в R, если в R существует элемент b такой, что а) $a \cdot b = 1$; б) $a \cdot b = 0$; в) $a \cdot b = a$; г) $a + b = 0$; д) $a + b = 1$.</p> <p>2. Количество размещений из n элементов по m (без повторений) равно-... Отв.: $A = \frac{n!}{(n-m)}$</p> <p>3. Если для любой пары различных вершин существует соединяющий их путь (маршрут), то граф называется а) связным; б) полным; в) эйлеровым; г) орграфом; д) простым</p> <p>4. Кратчайший путь в сети с отрицательными весами находит алгоритм а) Беллмана – Мура; б) Дейкстры; в) Шимбелла; г) Прима.</p> <p>5. Конечный автомат это математическая модель дискретного устройства по переработке а) информации; б) вероятности; в) энергии; г) импульса; д) поля</p>																									
<p><i>Уметь:</i> применять основные методы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач; - типовые задачи дискретной математики, основные дискретные математические модели, адекватные современному уровню знаний.</p>	<p>6. Любой интервал $(a; b) \subset R$ имеет мощность - ... (Отв.: континуума)</p> <p>7. Значение C_{10}^3 равно-... (Отв.: 120)</p> <p>8. Орграф</p>  <p>здать матрицей смежности вершин. (Отв. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$).</p> <p>9. Пусть дан ориентированный граф. Ориентированный цикл, который включает все рёбра и вершины графа, называется а) эйлеровым циклом; б) ориентированным циклом; в) гамильтоновым циклом; г) регулярным циклом; д) остовным деревом</p> <p>10.</p> <table border="1" data-bbox="670 1612 901 1814"> <tr> <td></td> <td>.</td> <td>[4]</td> <td>[5]</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>.</td> <td>[6]</td> <td>[7]</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>.</td> <td>[7]</td> <td>[?]</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> </table> <p>Пусть дана часть таблицы сложения в кольце Z_8. Пропущенное число равно-... (Отв.: 0)</p>		.	[4]	[5]	[2]	.	[6]	[7]	.	[3]	.	[7]	[?]
	.	[4]	[5]	.																						
.																						
[2]	.	[6]	[7]	.																						
[3]	.	[7]	[?]	.																						
.																						
<p><i>Владеть:</i> основными методами естественных наук и дискретной математики, используемыми при реше-</p>	<p>11. Для решения задач линейного программирования в Excel применяется (Отв. Поиск решения).</p> <p>12. Решением сравнения $2 \cdot x \equiv 1 \pmod{5}$ является (Отв. $x \equiv 3 \pmod{5}$)</p> <p>13. Хроматическое число любого дерева равно-... (Отв.: 2)</p> <p>14.</p>																									

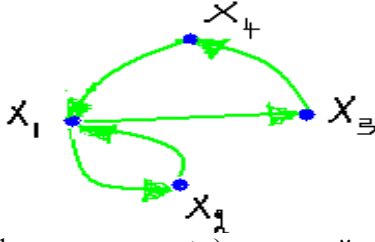
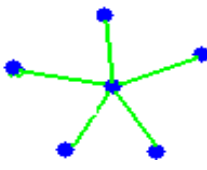
<p>нии профессиональных задач; - построения и исследования типовых задач дискретной математики, основных дискретных математических моделей, адекватных современному уровню знаний.</p>	 <p>Орграф на рисунке а) имеет эйлеров цикл; б) не имеет эйлерова цикла; в) имеет порядок 1 г) имеет порядок 3; д) имеет порядок 5</p> <p>15. Задан конечный автомат $A = X; Q; Y; \lambda(x, q); \delta(x, q)$ - элемент задержки (элемент памяти): $X = 0, 1$, $Q = 0, 1$, $Y = 0, 1$, функция переходов $\lambda(0, 0) = 0$, $\lambda(0, 1) = 0$, $\lambda(1, 0) = 1$, $\lambda(1, 1) = 1$, функция выходов $\delta(0, 0) = 0$, $\delta(0, 1) = 1$, $\delta(1, 0) = 0$, $\delta(1, 1) = 1$. При входном сигнале $x_1 = 0$ в состоянии $q_2 = 1$ автомат выдаёт выходной сигнал... (Отв.: 1)</p>
--	--

Таблица 7.1 ПК-2 - способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств, с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

Этап 1.

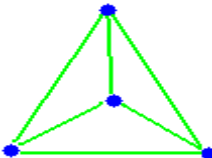
<p>Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>	<p>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>
<p><i>Знать:</i> основные положения, законы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач; - типовые задачи дискретной математики, основные дискретные математические модели.</p>	<p>1. Операция $A \Delta B$ с множествами называется а) симм. разностью б) пересечением; в) дополнением; г) объединением; д) включением 2. Если $\forall x \in A (x, x) \in R$, то отношение R называется а) рефлексивным; б) симметричным; в) транзитивным; г) антисимметричным; д) антирефлексивным. 3. В сети алгоритм Форда-Фалкерсона является алгоритмом а) поиска максимального потока; б) поиска кратчайшего пути; в) деления с остатком. 4. Сравнение $a \equiv b \pmod{m}$ верно тогда и только тогда, когда а) $(a - b) : m$; б) $a = b$; в) $a : b$; г) $b : a$; д) $(a, b) = 1$ 5. Гипотеза четырёх красок: всякий планарный граф можно правильно раскрасить а) 4 красками; б) 3 красками; в) 2 красками; г) 1 краской; д) любым количеством</p>
<p><i>Уметь:</i> формулировать основные положения, законы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач; - типовые задачи дискретной математики, основные дискретные математические модели.</p>	<p>6. Длиной маршрута в простом графе называется а) число k рёбер этого маршрута; б) число вершин этого маршрута; в) сумма степеней вершин в маршруте; г) разность степеней последней и первой вершин маршрута; д) хроматическое число 7. Множество чётных чисел а) счётное; б) несчётно; в) конечное г) ограничено; д) пустое 8.  <p>Граф на рисунке, называется а) звёздным; б) регулярным; в) полным; г) пустым; д) K_6</p> <p>9. Способ нахождения наибольшего общего делителя, предложенный великим древнегреческим математиком, называется алгоритмом</p> </p>

	<p>+а) Евклида; б) Кнута; в) Горнера; г) Прима; д) Мерсенна</p> <p>10. Утверждение «Если две формулы алгебры высказываний равносильны, то равносильны и им двойственные формулы» называется законом +а) двойственности; б) противоречия; в) коммутативности г) де Моргана; д) идемпотентности</p>
<p><i>Владеть:</i> основными положениями, законами естественных наук и дискретной математики, используемыми при решении профессиональных задач; -иметь представления о типовых задачах дискретной математики, основных дискретных математических моделях.</p>	<p>11. Количество различных булевых функций двух переменных равно +а) 16; б) 8; в) 4; г) 2; д) 12</p> <p>12. 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-...</p> <p>13. 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</p> <p>14. Значение $C_8^0 + C_8^1 + C_8^2 + C_8^3 + C_8^4 + C_8^5 + C_8^6 + C_8^7 + C_8^8$ равно-... ОТВ: 256.</p> <p>15. В конечном автомате $A = X; Q; Y; \lambda(x, q); \delta(x, q)$ объект $\delta(x, q)$ называется +а) функцией выходов; б) входным алфавитом; в) выходным алфавитом; г) множеством состояний; д) функцией переходов</p>

Таблица 7.2 ПК-2 - способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств, с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

Этап 2.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p><i>Знать:</i> основные методы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач; - типовые задачи дискретной математики, основные дискретные математические модели, адекватные современному уровню знаний.</p>	<p>1. Пусть U - универсальное множество и $A \subset U$. Тогда $A \cup \bar{A}$ равно +а) U; б) A; в) \bar{A}; г) \emptyset; д) $1, 0$</p> <p>2. Количество размещений из n элементов по m (с повторениями) равно-... Отв.: $\tilde{A}_n^m = n^m$</p> <p>3. Если $\text{Из}(x, y) \in R, (y, z) \in R \Rightarrow (x, z) \in R$, то отношение R называется +а) транзитивным; б) рефлексивным; в) симметричным г) антисимметричным; д) анти рефлексивным.</p> <p>4. Число не нулевых классов в кольце вычетов Z_5 равно-.. ОТВ: 4</p> <p>5. Графом n-го порядка называется конечный граф с n +а) вершинами б) петлями; в) циклами; г) рёбрами; д) источниками</p>
<p><i>Уметь:</i> применять основные методы естественных наук и дискретной математики, используемые при решении профессиональных задач; - типовые задачи дискретной математики, основные дискретные мате-</p>	<p>6. Алгоритм RSA является алгоритмом +а) шифрования; б) деления нацело; в) нахождения НОД; г) нахождения НОК; д) деления с остатком</p> <p>7. Граф называется регулярным или однородным, если +а) все его вершины имеют одну и ту же степень; б) множество рёбер пусто в) количества вершин чётной и нечётной степени одинаковы; г) количества рёбер одинаковы во всех направлениях</p> <p>8. Если F_n - числа Фибоначчи, $F_0 = 0, F_1 = 1$, то F_5 равно-.. ОТВ: 5</p> <p>9. Остаток от деления 7 на 8 равен-... ОТВ: 7</p> <p>10. Способ выделения простых чисел из любого отрезка натурального</p>

<p>математические модели, адекватные современному уровню знаний</p>	<p>ряда $1, 2, \dots, n$, найденный греческим математиком – это +а) решето Эратосфена; б) алгоритм Евклида; в) алгоритм Кнута; г) треугольник Паскаля; д) алгоритм Прима</p>						
<p><i>Владеть:</i> основными методами естественных наук и дискретной математики, используемыми при решении профессиональных задач; - построения и исследования типовых задач дискретной математики, основных дискретных математических моделей, адекватных современному уровню знаний.</p>	<p>11.</p> <table border="1" data-bbox="596 474 874 584"> <tr> <td></td> <td>a_0</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>q_1</td> <td>$1Hq_0$</td> <td>$1Pq_1$</td> </tr> </table> <p>Машина Тьюринга слово 88 преобразует в слово +а) 888; б) 88; в) 8 г) 9; д) 8888</p> <p>На множестве $D = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ задан предикат $P(x) : x$ – простое число; $q = \bigvee_{x \in D} P(x)$ – высказывание. Тогда q равно-...</p> <p>13. Выразить штрих Шеффера $x y$ через основные логические операции «\neg, \wedge, \vee».</p> <p>14.</p>  <p>На рисунке дано изображение +а) K_4; б) мульти графа; в) $K_{4,4}$; г) псевдографа; д) K_5</p> <p>15. Задан конечный автомат $A = X; Q; Y; \lambda(x, q); \delta(x, q)$ - элемент задержки (элемент памяти): $X = 0, 1$, $Q = 0, 1$, $Y = 0, 1$, функция переходов $\lambda(0, 0) = 0$, $\lambda(0, 1) = 0$, $\lambda(1, 0) = 1$, $\lambda(1, 1) = 1$, функция выходов $\delta(0, 0) = 0$, $\delta(0, 1) = 1$, $\delta(1, 0) = 0$, $\delta(1, 1) = 1$. При входном сигнале $x_1 = 0$ в состоянии $q_2 = 1$ автомат выдаёт выходной сигнал-... (Отв.: 1)</p>		a_0	8	q_1	$1Hq_0$	$1Pq_1$
	a_0	8					
q_1	$1Hq_0$	$1Pq_1$					

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 (посе-	Знание теоретического	Проверка конспектов лекций,

щение лекций)	материала по пройденным темам	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

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

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 минут. 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 балльно-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.

6.1. Тестовые задания (предоставляются в полном объеме)

1. Операция $A \subseteq B$ с множествами называется

- +а) включением
- б) пересечением
- в) дополнением
- г) разностью
- д) объединением

2. Операция $A \cup B$ с множествами называется

- +а) объединением
- б) пересечением
- в) дополнением
- г) разностью
- д) включением

3. Операция $A \cap B$ с множествами называется

- +а) пересечением
- б) объединением
- в) дополнением
- г) разностью
- д) включением

4. Операция $A \setminus B$ с множествами называется

- +а) разностью
- б) пересечением
- в) дополнением
- г) объединением
- д) включением

5. Операция $\bar{A} = U \setminus A$ с множествами называется

- +а) дополнением
- б) пересечением
- в) объединением
- г) разностью
- д) включением

6. Операция $A \Delta B$ с множествами называется

- +а) симм.разностью
- б) пересечением
- в) дополнением
- г) объединением
- д) включением

7. Пусть U - универсальное множество и $A \subset U$. Тогда $A \cup \bar{A}$ равно
- а) U
 - б) A
 - в) \bar{A}
 - г) \emptyset
 - д) $1,0$
8. Пусть U - универсальное множество и $A \subset U$. Тогда $A \cup \bar{\bar{A}}$ равно
- а) A
 - б) U
 - в) \bar{A}
 - г) \emptyset
 - д) $1,0$
9. Пусть U - универсальное множество и $A \subset U$. Тогда $A \cup U$ равно
- а) U
 - б) A
 - в) \bar{A}
 - г) \emptyset
 - д) $1,0$
10. Пусть U - универсальное множество и $A \subset U$. Тогда $U \cup \bar{A}$ равно
- а) U
 - б) A
 - в) \bar{A}
 - г) \emptyset
 - д) $1,0$
11. Пусть U - универсальное множество и $A \subset U$. Тогда $U \setminus \bar{A}$ равно
- а) A
 - б) U
 - в) \bar{A}
 - г) \emptyset
 - д) $1,0$
12. Пусть U - универсальное множество и $A \subset U$. Тогда $U \setminus A$ равно
- а) \bar{A}
 - б) U
 - в) A
 - г) \emptyset
 - д) $1,0$
13. Пусть U - универсальное множество и $A \subset U$. Тогда $U \setminus \bar{\bar{A}}$ равно

- +а) \bar{A}
- б) U
- в) A
- г) \emptyset
- д) $1,0$

14. $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,3,4,6,9\}$, $B=\{2,3,5,6,8\}$. Тогда \bar{A} равно

- +а) $\{2,5,7,8\}$
- б) $\{2,4,7,8\}$
- в) $\{1,2,5,7,8\}$
- г) \emptyset
- д) B

15. $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,3,4,6,9\}$, $B=\{2,3,5,6,8\}$. Тогда $U \setminus \bar{A}$ равно

- +а) $\{1,3,4,6,9\}$
- б) $\{2,4,7,8\}$
- в) $\{1,2,5,7,8\}$
- г) \emptyset
- д) \bar{A}

16. $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,3,4,6,9\}$, $B=\{2,3,5,6,8\}$. Тогда $\bar{A} \cup B$ равно

- +а) $\{2,3,5,6,7,8\}$
- б) $\{2,4,7,8\}$
- в) $\{1,2,5,7,8\}$
- г) \emptyset
- д) U

17. $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,3,4,6,9\}$, $B=\{2,3,5,6,8\}$. Тогда $\bar{A} \cup \bar{B}$ равно

- +а) $\{1,2,4,5,7,8,9\}$
- б) $\{2,4,7,8\}$
- в) $\{1,2,5,7,8\}$
- г) $\{7\}$
- д) U

18. $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,3,4,6,9\}$, $B=\{2,3,5,6,8\}$. Тогда $\bar{A} \cap \bar{B}$ равно

- +а) $\{7\}$
- б) $\{2,4,7\}$
- в) $\{1,2,5,7,8\}$
- г) $\{1,2,4,5,7,8,9\}$
- д) U

19. $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,3,4,6,9\}$, $B=\{2,3,5,6,8\}$. Тогда $A \setminus B$ равно

- +а) $\{1,4,9\}$
- б) $\{2,4,7\}$
- в) $\{1,2,5,7,8\}$
- г) $\{7\}$
- д) \emptyset

20. $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,3,4,6,9\}$, $B=\{2,3,5,6,8\}$. Тогда $B \setminus A$ равно

- +а) $\{2,5,8\}$
- б) $\{2,4,7\}$
- в) $\{1,2,5,7,8\}$
- г) $\{7,8\}$

д) \emptyset

21. Если $\forall x \in A (x, x) \in R$, то отношение R называется

- +а) рефлексивным
- б) симметричным
- в) транзитивным
- г) антисимметричным
- д) антирефлексивным

22. Если из условия $(x, y) \in R$ следует, что $(y, x) \in R$, то отношение R называется

- +а) симметричным
- б) рефлексивным
- в) транзитивным
- г) антисимметричным
- д) антирефлексивным

23. Если $\text{Из } (x, y) \in R, (y, z) \in R \Rightarrow (x, z) \in R$, то отношение R называется

- +а) транзитивным
- б) рефлексивным
- в) симметричным
- г) антисимметричным
- д) антирефлексивным

24. Если $(x, y) \in R$ и $(y, x) \in R$ только при $x = y$, то отношение R называется

- +а) антисимметричным
- б) рефлексивным
- в) симметричным
- г) транзитивным
- д) антирефлексивным

25. Если в R нет ни одной пары такой, что $(x, y) \in R$ и $(y, x) \in R$, то отношение

R

- +а) асимметричное
- б) рефлексивное
- в) симметричное
- г) транзитивное
- д) антисимметричное

26. Множество классов вычетов целых чисел по модулю m обозначается

- +а) Z_m
- б) Γ_m
- в) R^m
- г) C
- д) L_n

27. Пусть $Z_m = \{[0], [1], \dots, [m-1]\}$. Элементами Z_m являются

- +а) классы вычетов
- б) целые числа
- в) кратные m
- г) чётные числа
- д) простые числа

28. Мощность Z_m равна

- +а) m
- б) $m - 1$
- в) $m + 1$
- г) 2^m

д) $2m$

29. При любом целом $m \geq 2$ множество Z_m является

+а) конечным

б) бесконечным

в) счётным

г) числовым

д) полем

30. Количество не нулевых классов в кольце Z_m вычетов по модулю m равно

+а) $m - 1$

б) m

в) $m + 1$

г) $m - 2$

д) $2m - 1$

31. Число не нулевых классов в кольце вычетов Z_5 равно-...

ОТВЕТ:4

32. Число классов в кольце вычетов Z_5 равно-...

ОТВЕТ:5

3. Количество элементов в кольце классов вычетов Z_{10} равно-...

ОТВЕТ:10

34. Число не нулевых элементов в кольце классов вычетов Z_{10} равно-...

ОТВЕТ:9

35. Если целые числа a и b сравнимы по модулю m , то пишут

+а) $a \equiv b \pmod{m}$

б) $a = b$

в) $a : b$

г) $b : a$

д) $(a, b) = 1$

36. Сравнение $a \equiv b \pmod{m}$ верно тогда и только тогда, когда

+а) $(a - b) : m$

б) $a = b$

в) $a : b$

г) $b : a$

д) $(a, b) = 1$

37. Признак сравнимости двух чисел по модулю: целые числа a и b сравнимы по модулю m тогда и только тогда, когда a и b имеют одинаковые

+а) остатки при делении на m

б) частные при делении на m

в) остатки при делении на 10

г) частные при делении на 10

д) (a, b) и $[a, b]$

38. Сравнение $a \equiv 0 \pmod{m}$ верно тогда и только тогда, когда

+а) $a : m$

б) $a = m$

в) $a = 0$

г) $a = 2m$

д) $a = 2^m$

39. По модулю $m = 5$ число $a = 49$ сравнимо с наименьшим неотрицательным числом-

...

ОТВЕТ:4

40. По модулю $m = 6$ число $a = 49$ сравнимо с наименьшим неотрицательным числом-

...

ОТВЕТ:1

41. По модулю $m = 7$ число $a = 49$ сравнимо с наименьшим неотрицательным числом-

...

ОТВЕТ:0

42. По модулю $m = 8$ число $a = 49$ сравнимо с наименьшим неотрицательным числом-

...

ОТВЕТ:1

43. По модулю $m = 9$ число $a = 49$ сравнимо с наименьшим неотрицательным числом-

...

ОТВЕТ:4

44. Число $a = -49$ по модулю $m = 5$ сравнимо с наименьшим неотрицательным числом-...

ОТВЕТ:1

45. Число $a = -49$ по модулю $m = 6$ сравнимо с наименьшим неотрицательным числом-...

ОТВЕТ:5

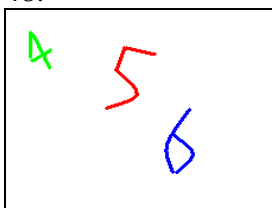
46. Число $a = -49$ по модулю $m = 7$ сравнимо с наименьшим неотрицательным числом-...

ОТВЕТ:0

47. Число $a = -48$ по модулю $m = 8$ сравнимо с наименьшим неотрицательным числом-...

ОТВЕТ:0

48.



Удача с тобой: простое число на рисунке равно-...

ОТВЕТ:5

49. Среди сравнений 1) $27 \equiv 4 \pmod{11}$, 2) $27 \equiv 5 \pmod{11}$, 3) $27 \equiv 6 \pmod{11}$, 4) $27 \equiv 7 \pmod{11}$ верным является сравнение под номером-...

ОТВЕТ:2

50. Среди сравнений 1) $31 \equiv 3 \pmod{7}$, 2) $31 \equiv 4 \pmod{7}$, 3) $31 \equiv 5 \pmod{7}$, 4) $31 \equiv 6 \pmod{7}$ верным является сравнение под номером-...

ОТВЕТ:1

51. Бинарное отношение сравнения $a \equiv b \pmod{m}$ по модулю m на множестве целых чисел классифицируется как отношение

- а) эквивалентности
- б) частичного порядка
- в) строгого порядка
- г) линейного порядка
- д) асимметрии

52. Бинарное отношение на некотором множестве, являющееся рефлексивным, симметричным и транзитивным, называется отношением

- а) эквивалентности
- б) частичного порядка
- в) строгого порядка
- г) линейного порядка
- д) асимметрии

53. Свойство отношения сравнения целых чисел по модулю m : для любого целого числа $a \equiv a \pmod{m}$, называется свойством

- +а) рефлексивность
- б) симметричности
- в) транзитивности
- г) постоянства
- д) асимметрии

54. Свойство отношения сравнения целых чисел по модулю m : для любых целых чисел a и b из $a \equiv b \pmod{m}$ следует $b \equiv a \pmod{m}$, называется свойством

- +а) симметричности
- б) рефлексивность
- в) транзитивности
- г) постоянства
- д) асимметрии

55. Свойство отношения сравнения целых чисел по модулю m : для любых целых чисел a, b, c из $a \equiv b \pmod{m}$ и $b \equiv c \pmod{m}$ следует $a \equiv c \pmod{m}$, называется свойством

- +а) транзитивности
- б) рефлексивность
- в) симметричности
- г) постоянства
- д) асимметрии

56. Бинарное отношение сравнения $a \equiv b \pmod{m}$ по модулю $m > 2$ на множестве целых чисел является отношением эквивалентности и порождает разбиение \mathbb{Z} на попарно непересекающиеся классы

- +а) эквивалентности
- б) чётных и нечётных чисел
- в) обратимых элементов
- г) делителей нуля
- д) делителей единицы

57. При разбиении \mathbb{Z} , порождённым бинарным отношением сравнения $a \equiv b \pmod{m}$ по модулю $m > 2$, классы эквивалентности - это

- +а) классы вычетов целых чисел по модулю m
- б) классы вычетов целых неотрицательных чисел по модулю m
- в) множества чётных и нечётных целых чисел
- г) множества чётных и нечётных натуральных чисел
- д) множества чётных и нечётных неотрицательных целых чисел

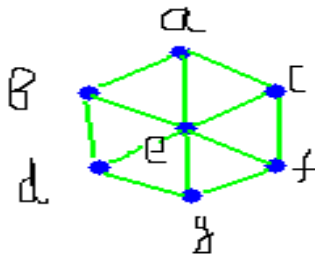
58. Бинарное отношение эквивалентности на некотором множестве Z порождает разбиение этого множества на классы эквивалентности. Элементы множества Z , принадлежащие одному классу эквивалентности, называются

- +а) эквивалентными
- б) равными
- в) подобными
- г) симметричными
- д) обратимыми

59. При разбиении \mathbb{Z} на классы эквивалентности, порождённым бинарным отношением сравнения $a \equiv b \pmod{m}$ по модулю $m > 2$, эквивалентные элементы - это числа

- +а) из одного класса вычетов целых чисел по модулю m
- б) чётные целые неотрицательные
- в) нечётные целые неотрицательные
- г) противоположные целые
- д) чётные и нечётные рядом стоящие в \mathbb{Z}

60.



Граф на рисунке имеет гамильтонов цикл

- +а) acfgdbea
- б) acegdbea
- в) acfedbea
- г) acfgebea
- д) acfgdeea

61. При разбиении Z , порождённым бинарным отношением сравнения по модулю m , количество классов эквивалентности равно

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

62. При разбиении Z , порождённым бинарным отношением сравнения по модулю m , количество различных классов эквивалентности называется

- +а) индексом разбиения
- б) степенью разбиения
- в) порядком разбиения
- г) рангом разбиения
- д) диаметром разбиения

63. Количество классов вычетов в кольце Z_8 равно...

ОТВЕТ: 8

64. Пусть $[0]$ – класс вычетов из кольца Z_7 . Тогда класс вычетов $[0]$ - это множество

- +а) $\{\dots, -14, -7, 0, 7, 14, \dots\}$
- б) $\{\dots, -13, -6, 1, 8, 15, \dots\}$
- в) $\{\dots, -12, -5, 2, 9, 16, \dots\}$
- г) $\{\dots, -11, -4, 3, 10, 17, \dots\}$
- д) $\{0, 1, \dots, 6\}$

65. Если $[1]$ – класс вычетов из кольца Z_7 , то класс вычетов $[1]$ - это множество

- +а) $\{\dots, -13, -6, 1, 8, 15, \dots\}$
- б) $\{\dots, -14, -7, 0, 7, 14, \dots\}$
- в) $\{\dots, -12, -5, 2, 9, 16, \dots\}$
- г) $\{\dots, -11, -4, 3, 10, 17, \dots\}$
- д) $\{0, 1, \dots, 6\}$

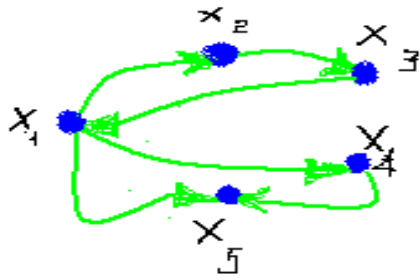
66. Пусть $[2]$ – класс вычетов из кольца Z_7 . Если ты фискал, то укажешь на множество, являющееся классом вычетов $[2]$

- +а) $\{\dots, -12, -5, 2, 9, 16, \dots\}$
- б) $\{\dots, -13, -6, 1, 8, 15, \dots\}$
- в) $\{\dots, -14, -7, 0, 7, 14, \dots\}$
- г) $\{\dots, -11, -4, 3, 10, 17, \dots\}$
- д) $\{0, 1, \dots, 6\}$

67. $[3]$ – класс вычетов из кольца Z_7 . Тогда класс вычетов $[3]$ - это множество

- +а) $\{\dots, -11, -4, 3, 10, 17, \dots\}$
- б) $\{\dots, -13, -6, 1, 8, 15, \dots\}$

- в) $\{\dots, -12, -5, 2, 9, 16, \dots\}$
 г) $\{\dots, -14, -7, 0, 7, 14, \dots\}$
 д) $\{0, 1, \dots, 6\}$
 68.



Граф на рисунке

- +а) не имеет эйлерова цикла
 б) имеет эйлеров цикл
 в) имеет порядок 6
 г) имеет порядок 3
 д) K_5

69. Z_7 - кольцо классов вычетов по модулю $m = 7$. Число $a = 22$ принадлежит классу вычетов

- +а) [1]
 б) [0]
 в) [2]
 г) [3]
 д) [6]

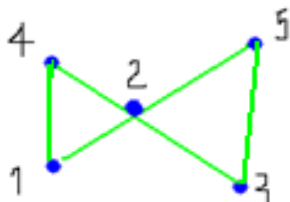
70. Если Z_7 - кольцо классов вычетов по модулю $m = 7$, то число $a = -19$ принадлежит классу вычетов

- +а) [2]
 б) [1]
 в) [0]
 г) [3]
 д) [6]

71. Дано Z_7 - кольцо классов вычетов по модулю $m = 7$. Число $a = -18$ принадлежит классу вычетов

- +а) [3]
 б) [1]
 в) [2]
 г) [0]
 д) [6]

72.



В графе, представленном на рисунке, $e(1)$ равно...

ОТВЕТ: 2
 73.

	.	[3]	[4]	.
.
[2]	.	[6]	[1]	.
[3]	.	[2]	[?]	.
.

Здесь дана часть таблицы умножения в кольце Z_7 . Пропущенное число равно...

ОТВЕТ:5

74.

	.	[3]	[4]	.
.
[2]	.	[6]	[?]	.
[3]	.	[1]	[4]	.
.

На рисунке - часть таблицы умножения в кольце Z_8 . Пропущенное число равно...

ОТВЕТ:0

75.

	.	[4]	[5]	.
.
[2]	.	[6]	[7]	.
[3]	.	[7]	[?]	.
.

Пусть дана часть таблицы сложения в кольце Z_8 . Пропущенное число равно...

ОТВЕТ:0

76.

	.	[4]	[5]	.
.
[3]	.	[4]	[7]	.
[4]	.	[?]	[?]	.
.

Это часть таблицы умножения в кольце Z_8 . Сумма пропущенных чисел равна...

ОТВЕТ:4

77. Орграф G задан списком пар начальных и конечных вершин ориентированных рёбер: (x_1, x_2) , (x_1, x_3) , (x_2, x_1) , (x_3, x_4) , (x_4, x_1) . Для графа G степень выхода вершины $\text{outdeg}(x_2)$ равна...

ОТВЕТ:1

78. При умножении $[3] \cdot [3] = [\]$ классов вычетов в кольце Z_5 пропущенное число равно...

ОТВЕТ:4

79. В формуле $[1] \cdot [3] = [\]$ умножения классов вычетов в кольце Z_5 пропущенное число равно...

ОТВЕТ:3

80. В формуле произведения $[4] \cdot [3] = [\]$ классов вычетов в кольце Z_5 пропущенное число равно-...

ОТВЕТ:2

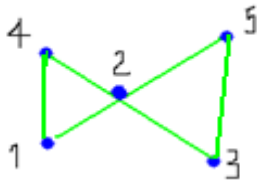
81. В равенстве $[5] \cdot [3] = [\]$ в кольце Z_5 пропущенное число равно-...

ОТВЕТ:0

82. В формуле умножения $[6] \cdot [3] = [\]$ классов вычетов в кольце Z_5 пропущенное число равно-...

ОТВЕТ:3

83.



В графе на рисунке периферийными вершинами являются

+а) 1,3,4,5

б) 1,2,3,4,5

в) 1,2,3,4

г) 2,3,4,5

д) 1,2,3,5

84. При сложении $[1] + [3] = [\]$ классов вычетов в кольце Z_5 пропущенное число равно-...

ОТВЕТ:4

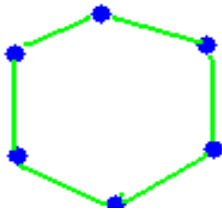
85. Пропущенное число в формуле сложения $[3] + [3] = [\]$ классов вычетов в кольце Z_5 равно-...

ОТВЕТ:1

86. В кольце Z_5 в формуле сложения $[4] + [3] = [\]$ классов вычетов пропущенное число равно-...

ОТВЕТ:2

87.



На рисунке изображается

+а) циклический граф C_6

б) циклический граф C_2

в) двудольный граф

г) пустой граф

д) полный граф

88. Тебя учили, что $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10$. Не верь, тебя обманывали! Эта сумма (по модулю $m = 8$) равна-...

ОТВЕТ:2

89. Отношение делимости целых (не нулевых) чисел

+а) рефлексивно и транзитивно

б) рефлексивно и симметрично

в) симметрично и транзитивно

г) только симметрично

д) анти рефлексивно

90. Отношение эквивалентности R на множестве Z задано предикатом $R = \{(x, y): x, y \in Z, x - y - \text{чётное}\}$. Тогда количество классов эквивалентности равно...

ОТВЕТ: 2

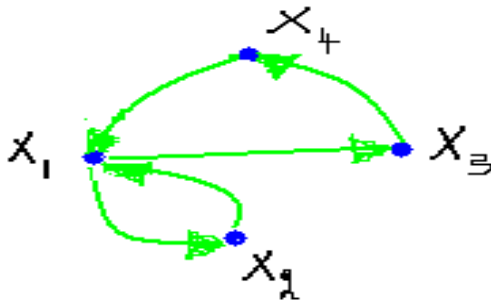
91. Бинарное отношение R на множестве Z , заданное предикатом $R = \{(x, y): x, y \in Z, x - y - \text{чётное}\}$ является отношением

- +а) эквивалентности
- б) порядка
- в) частичного порядка
- г) строгого порядка
- д) метрическим

92. Отношение эквивалентности R на множестве Z задано предикатом $R = \{(x, y): x, y \in Z, x - y - \text{чётное}\}$. Тогда одним из классов эквивалентности будет

- +а) множество всех нечетных чисел
- б) множество всех чисел кратных 3
- в) множество всех чисел кратных 5
- г) множество всех натуральных чисел
- д) множество всех чисел

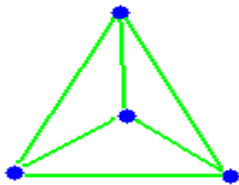
93.



Степень выхода вершины x_1 равна...

ОТВЕТ: 2

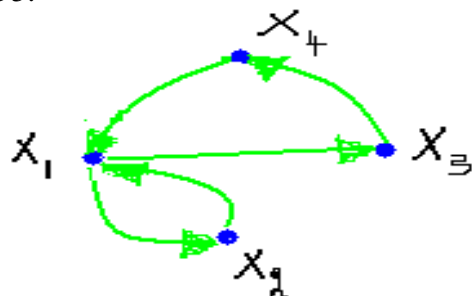
94.



На рисунке дано изображение

- +а) K_4
- б) мульти графа
- в) $K_{4,4}$
- г) псевдо графа
- д) K_5

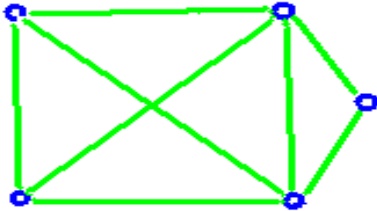
95.



Граф на рисунке

- +а) имеет эйлеров цикл
- б) не имеет эйлерова цикла
- в) имеет порядок 2

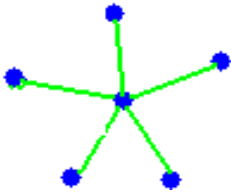
- г) имеет порядок 6
 - д) имеет степень 6
96. Матрица смежностей вершин простого графа
- +а) симметричная
 - б) единичная
 - в) вырожденная
 - г) нулевая
 - д) диагональная
- 97.



Граф на рисунке

- +а) полуэйлеров
- б) эйлеров
- в) неэйлеров
- г) псевдограф
- д) остовное дерево

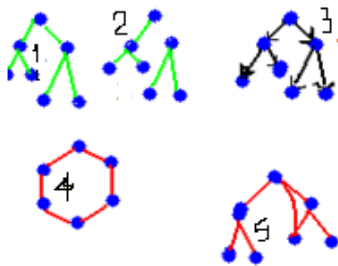
98.



Граф на рисунке, называется

- +а) звёздным
- б) регулярным
- в) полным
- г) пустым
- д) K_6

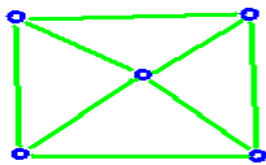
99.



Номер регулярного графа на рисунке равен...

ОТВЕТ: 4

100.



Граф на рисунке

- +а) неэйлеров
- б) эйлеров
- в) полуэйлеров
- г) псевдограф

д) остовное дерево

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).

Экзамен не предусмотрен рабочим учебным планом