

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Информационно-технологический университет»  
(АНО ВО ИТУ)**

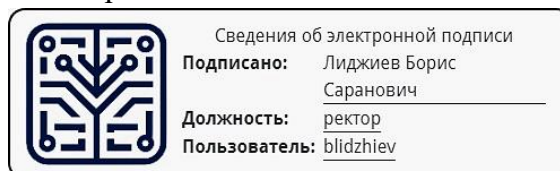
**ПРИНЯТО**

Решением Ученого Совета  
АНО ВО ИТУ  
Протокол № 01

от « 17 » января 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор АНО ВО ИТУ Б.С. Лиджиев



от « 17 » января 2025 г.

**Фонд оценочных средств (материалов) (актуализированная версия)  
Текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)**

**Б1.О.02.08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

**Для направления подготовки:**

09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
(уровень бакалавриата)

**Типы задач профессиональной деятельности:**  
производственно-технологический

**Направленность (профиль):**

Информационные системы

**Форма обучения:**

очная, очно-заочная, заочная

г. Элиста, 2025

*Результаты обучения по дисциплине*

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>
<b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.1.</b> Применяет естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> естественнонаучные и инженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин <b>Умеет:</b> применять естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью инженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин <b>Владеет:</b> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

*Показатели оценивания результатов обучения*

Шкала оценивания			
Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности</b>			
<b>Не знает:</b> естественнонаучные и инженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин <b>Не умеет:</b> применять естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию,	<b>Поверхностно знает:</b> естественнонаучные и инженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин <b>В целом умеет:</b> применять естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать	<b>Знает:</b> естественнонаучные и инженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин, но допускает несущественные ошибки <b>Умеет:</b> применять естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности,	<b>Знает:</b> естественнонаучные и инженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин <b>Умеет:</b> применять естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с

<p>полученную с помощью общеинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин  <b>Не владеет:</b> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>информацию, полученную с помощью общеинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин, но испытывает затруднения  <b>В целом владеет:</b> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, но испытывает сильные затруднения</p>	<p>систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общеинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин, но иногда допускает небольшие ошибки  <b>Владеет:</b> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, но иногда допускает ошибки</p>	<p>помощью общеинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин  <b>Владеет:</b> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
--	---	---	--

## Оценочные средства (материалы)

Назовите основные понятия:

№	Определение	Ответ
1.	Совокупность элементов или объектов, которые объединены общим свойством или определенным правилом.	Множества
2.	Множества обладают следующими основными свойствами: уникальность элементов, неупорядоченность элементов, неизменяемость множества, операции с множествами, размер множества, пустое множество.	Свойства множеств
3.	Раздел логики, который занимается изучением формальной структуры и принципов рассуждений и выводов, основанных на высказываниях. Основными понятиями являются высказывания - утверждения, которые могут быть истинными или ложными, а также коннекторы и операции, такие как "и", "или", "не" и "если-то".	Логика высказываний
4.	Предикатная логика, является разделом логики, который расширяет логику высказываний и позволяет анализировать сложные утверждения, состоящие из объектов и их отношений.	Логика первого порядка
5.	Концепция математического анализа, которая определяет поведение функции приближения к определенному значению $X$ или приближения к бесконечности.	Предел функции
6.	Совокупность элементов, которые могут быть различного типа и неупорядочены.	Множество
7.	Отношение между элементами двух множеств, где каждому элементу одного множества соответствует ровно один элемент другого множества.	Соответствие
8.	Граф, в котором каждое ребро имеет определенное направление, указывающее на порядок между вершинами. Например, если есть ребро от вершины $A$ к вершине $B$ , это означает, что можно переместиться из вершины $A$ в вершину $B$ , но не наоборот.	Ориентированный граф
9.	Граф, в котором ребра не имеют направления и можно перемещаться между вершинами в обоих направлениях. Если есть ребро между вершинами $A$ и $B$ , это означает, что можно переместиться из вершины $A$ в вершину $B$ и наоборот.	Неориентированный граф
10.	Метод передачи информации, при котором к исходным данным (сообщению) добавляются дополнительные биты (кодовые символы), которые позволяют обнаруживать и исправлять возможные ошибки, возникающие в процессе передачи.	Помехоустойчивое кодирование

Вопросы открытого типа

№	Вопрос	Ответ
1.	Направление, изучающее конечные структуры — конечные графы, конечные группы, конечные автоматы.	Дискретная информатика
2.	Как называется раздел математики, в котором изучаются общие свойства множеств — совокупностей элементов произвольной природы, обладающих каким-либо общим свойством?	Теория множеств
3.	Что представляет собой расширение теории множеств, предложенное в 1960-х годах Лотфи Заде в рамках концепции нечёткой логики, вместо отношения принадлежности элементов к множеству рассматривается функция принадлежности со значениями в интервале?	Теория нечетких множеств
4.	Как называется исчисление высказываний, где логика нулевого порядка — это раздел символической логики, изучающий сложные высказывания, образованные из простых, и их взаимоотношения?	Логика высказываний
5.	Что представляет собой формальное исчисление, допускающее высказывания относительно переменных, фиксированных функций и предикатов? Расширяет логику высказываний	Логика первого порядка
6.	Как называется раздел дискретной математики, изучающий графы?	Теория графов
7.	Что представляет собой математическая абстракция, модель дискретного устройства, имеющего один вход, один выход и в каждый момент времени находящегося в одном состоянии из множества возможных?	Конечный автомат
8.	Как называется сущность, состоящая в упорядоченном наборе чисел, которые следуют друг за другом в определенном порядке или по определенному правилу?	Сущность числовой последовательности
9.	Что представляет собой граф, в котором существует цикл, то есть последовательность вершин, где начальная и конечная вершины совпадают, и через которую можно пройти, проходя через несколько ребер, чтобы вернуться в исходную вершину?	Циклический граф
10.	Как называется граф, в котором не существует цикла, то есть невозможно пройти через несколько вершин и ребер и вернуться в исходную вершину?	Ациклический граф

#### Тестовые задания

1	Разбиение множества натуральных чисел $[0, 10]$ образует подмножества
А)	$\{0, 2, 4, 8\}, \{1, 3, 9\}, \{5, 6, 7\}$
Б)	$\{0, 2, 4, 6, 8\}, \{1, 3, 7, 9\}, \{4, 5, 6\}$
В)	$\{0, 6\}, \{1, 7\}, \{2, 4, 8\}, \{3, 6, 9\}$

Г)	{0, 1}, {2, 3, 4, 5}, {7, 8, 9}
----	---------------------------------

2	Из двух пар чисел (7, 11) и (11, 11) бинарное отношение $R(a, b) = b < a$ выполняется
А)	только для первой пары
<b>Б)</b>	<b>ни для одной пары</b>
В)	только для второй пары
Г)	для обеих пар

3.	Бинарное отношение $R(x, y)$ есть отношение эквивалентности, если оно
А)	транзитивно и антисимметрично
<b>Б)</b>	<b>рефлексивно, симметрично и транзитивно</b>
В)	транзитивно, антисимметрично и антирефлексивно
Г)	транзитивно, антисимметрично и рефлексивно

4.	Если в частично упорядоченном множестве $M$ есть наибольший элемент, то в нем
А)	есть наименьший элемент
Б)	есть хотя бы два различных максимальных элемента
В)	нет ни одного минимального элемента
<b>Г)</b>	<b>есть ровно один максимальный элемент</b>

5.	Бинарное отношение «правее» между точками на числовой прямой является
А)	нетранзитивным
Б)	симметричным
<b>В)</b>	<b>транзитивным</b>
Г)	антисимметричным

6.	Алфавитное упорядочение слов в русском алфавите
А)	нетранзитивно
<b>Б)</b>	<b>антисимметрично</b>
<b>В)</b>	<b>транзитивно</b>
Г)	симметрично

7.	Число сочетаний с повторениями из 6 элементов по 2 равно
<b>А)</b>	<b>21</b>
Б)	15
В)	0
Г)	30

8.	Число различных 4-значных чисел, которые можно составить из всех цифр числа 4372, вычисляется по формуле
А)	$4^2$
<b>Б)</b>	<b><math>4!</math></b>
В)	$4^4$
Г)	$4 \cdot 2^4$

9.	Арифметическая операция сложения чисел $X + Y$ является
<b>А)</b>	<b>Коммутативной</b>
<b>Б)</b>	<b>Ассоциативной</b>
В)	Некоммутативной
Г)	Неассоциативной

10.	Арифметическая операция вычитания чисел $X - Y$ является
А)	ассоциативной
<b>Б)</b>	<b>некоммутативной</b>
<b>В)</b>	<b>неассоциативной</b>
Г)	коммутативной

Ключ к тестовым заданиям

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
А	Б	Б	Г	ВГ
<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
БВ	А	Б	АБ	БВ

## Критерии оценивания

4-балльная шкала и 2-балльная шкалы	Критерии
«Отлично» или «зачтено»	<p>1. Полные и качественные ответы на вопросы, охватывающие все необходимые аспекты темы. Обучающийся обосновывает свои выводы с использованием соответствующих фактов, данных или источников, демонстрируя глубокую аргументацию.</p> <p>2. Обучающийся успешно переносит свои теоретические знания в практическую реализацию. Выполненные задания соответствуют высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов.</p> <p>3. Обучающийся анализирует и оценивает различные аспекты темы, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию.</p>
«Хорошо» или «зачтено»	<p>1. Обучающийся предоставляет достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных аспектов темы. Ответы обучающегося имеют ясную структуру и последовательность, делая их понятными и логически связанными.</p> <p>2. Обучающийся способен применить теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, хотя могут быть некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам.</p> <p>3. Обучающийся представляет хорошее понимание темы вопроса, охватывая основные аспекты и направления ее изучения. Ответы обучающегося содержат достаточно информации, но могут быть некоторые пропуски или недостаточно глубокие суждения.</p>
«Удовлетворительно» или «зачтено»	<p>1. Ответы на вопросы неполные, не охватывают всех аспектов темы и не всегда структурированы или логически связаны. Обучающийся предоставляет верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса.</p> <p>2. Обучающийся способен перенести теоретические знания в практические задания, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения.</p> <p>3. Обучающийся охватывает большинство основных аспектов темы вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения.</p>
«Неудовлетворительно» или «не зачтено»	<p>1. Обучающийся отвечает на вопросы неполно, не раскрывая основных аспектов темы. Ответы обучающегося не структурированы, не связаны с заданным вопросом, отсутствует их логическая обоснованность. Выводы, предоставляемые обучающимся, представляют собой простые утверждения без анализа или четкой аргументации.</p> <p>2. Обучающийся не умеет переносить теоретические знания в</p>

	<p>практический контекст и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются.</p> <p>3. Обучающийся ограничивается поверхностным рассмотрением темы и не показывает понимания ее существенных аспектов. Ответ обучающегося частичный или незавершенный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали или связи.</p>
--	---