



Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю

Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Минина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине «Дискретная математика»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и

автоматизированных систем

квалификация – бакалавр

форма обучения – очная, заочная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2022

## 1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	1,2,3	Этап 1. Б1.О.03 Информатика Этап 1. Б1.О.06 Алгебра и геометрия Этап 1. Б.О.02 Программирование

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (2 семестр).

## 2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1 Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Шкала оценивания	Результаты обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
ОПК-1.1. Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования		
Низкий (пороговый) уровень	<b>Знает:</b> основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования	Знаком с основами высшей математики, физики и вычислительной техники
Средний уровень		Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и элементами программирования
Высокий уровень		Знает твердо основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования
ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования		

Шкала оценивания	Результаты обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
Низкий (пороговый) уровень	<b>Умеет:</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний
Средний уровень		Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
Высокий уровень		Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
<b>ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</b>		
Низкий (пороговый) уровень	<b>Имеет:</b> навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Имеет начальные навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Средний уровень		Имеет навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Высокий уровень		Имеет навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

2.2 Таблица соответствия результатов промежуточной аттестации по дисциплине уровню этапа формирования компетенций

Форма контроля	Шкала оценивания	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения компетенции
Экзамен	удовлетворительно	ОПК-1.1	низкий
		ОПК-1.2	средний
		ОПК-1.3	высокий
	хорошо	ОПК-1.1	низкий
		ОПК-1.2	средний
		ОПК-1.3	высокий
	отлично	ОПК-1.1	низкий
		ОПК-1.2	средний
		ОПК-1.3	высокий

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процесс оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлен в таблицах по формам обучения:

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
ОПК-1.1. Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования		
ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования		
ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности		
Лекции	<p>Теоретико – множественные операции</p> <p>Свойства отношений</p> <p>Вычисление логических функций по таблице истинности</p> <p>Тождественные преобразования булевых функций</p> <p>Реализация логических функций в элементных базисах</p> <p>Нахождение минимального остовного дерева жадным алгоритмом и алгоритмом Прима</p> <p>Поиск кратчайшего пути в графе методом Дейкстры</p> <p>Построение транзитивного замыкания графа</p> <p>Раскраска графа в минимальное число цветов</p> <p>Методы сортировки</p> <p>Поиск на графах в глубину и ширину</p> <p>Поиск в строке текста заданного фрагмента</p>	Экзамен
Практическая работа	<p>Теоретико – множественные операции</p> <p>Свойства отношений</p> <p>Вычисление логических функций по таблице истинности</p> <p>Тождественные преобразования булевых функций</p> <p>Функций</p> <p>Реализация логических функций в элементных базисах</p> <p>Нахождение минимального остовного дерева жадным алгоритмом и алгоритмом Прима</p> <p>Поиск кратчайшего пути в графе методом Дейкстры</p> <p>Построение транзитивного замыкания графа</p> <p>Раскраска графа в минимальное число цветов</p> <p>Методы сортировки</p> <p>Поиск на графах в глубину и ширину</p> <p>Поиск в строке текста заданного фрагмента</p>	Расчет задачи, проработка вопросов РГР
Самостоятельная работа	Все разделы дисциплины (модуля)	РГР, экзамен

#### 4. Типовые контрольные задания

Представить один пример задания по каждому типу оценочных средств для каждой компетенции, формируемой данной дисциплиной:

1. Практические занятия по дисциплине.

Задания, на выполнение индивидуальных заданий, представлены в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – <http://aup.uisi.ru/3107852/>

2. Самостоятельная работа по дисциплине.

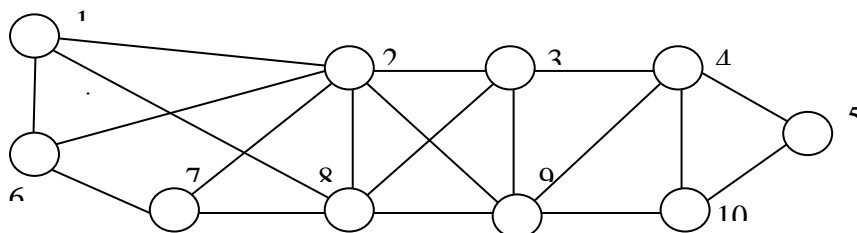
Задания, на выполнение самостоятельной работы, представлены в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – <http://aup.uisi.ru/3107852/>

3. Пример билета на устный экзамен.

Федеральное агентство связи Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО "Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики" в г. Екатеринбурге (УрТИСИ СибГУТИ)	<b>Экзаменационный билет</b> № <u>5</u>  по дисциплине <u>Дискретная математика</u>	УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой ВМиФ <hr/> « <u>25</u> » июня 20 г.
--	---	--

Направление 09.03.01 Профиль ПОВТиАС Уровень Бакалавриат Факультет ИИиУ курс 1 семестр 2

1. Понятие множества.
2. Булевы функции от двух переменных.
3. Раскрасить граф последовательным алгоритмом в минимальное число цветов.



Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

#### 4. Перечень вопросов на устный экзамен:

*Список теоретических вопросов*

- 1) Понятие множества.
- 2) Способы задания множеств.
- 3) Свойства множеств.
- 4) Конечные и бесконечные множества.
- 5) Подмножества.
- 6) Теоретико - множественные операции.
- 7) Свойства операций над множествами.
- 8) Изоморфизм теоретико-множественных операций и равносильностей алгебры логики.
- 9) Векторы.
- 10) Декартово произведение множеств.
- 11) Отношения на множествах.
- 12) Бинарное отношение.

- 13) Задание отношений.
  - 14) Свойства отношений.
  - 15) Интерпретация рефлексивности, симметричности и транзитивности с помощью теории графов.
  - 16) Отношение эквивалентности.
  - 17) Отношение порядка.
  - 18) Функция.
  - 19) Отношение как базовое понятие в реляционных базах данных. Поле. Запись.
- Операции над таблицами.
- 20) Логическая переменная. Наборы значений логических переменных.
  - 21) Логические операции.
  - 22) Таблицы истинности логических операций.
  - 23) Логические операции и линейно-контактные схемы.
  - 24) Булевы функции одной переменной.
  - 25) Булевы функции от двух переменных.
  - 26) Равносильности алгебры логики.
  - 27) Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.
  - 28) Совершенная конъюнктивная нормальная форма.
  - 29) Логические элементы. Логические схемы.
  - 30) Реализация логических функций в классическом базисе.
  - 31) Реализация операции сложения в компьютере.
  - 32) Основные понятия теории графов
  - 33) Матрица смежности. Матрица инцидентий
  - 34) Связные графы. Деревья.
  - 35) Остов. Минимальный остов.
  - 36) Раскрашенный граф. Хроматическое число.
  - 37) Понятие структуры данных в программировании.
  - 38) Одномерный и двумерный массивы.
  - 39) Стек. Очередь.
  - 40) Дерево. Размещение дерева по уровням.
  - 41) Представление графа в компьютере.
  - 42) Реализация списков смежностей упакованным массивом.
  - 43) Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритма.
  - 44) Вычислительные и комбинаторные алгоритмы.
  - 45) Временная эффективность алгоритмов.
  - 46) Асимптотические оценки сложности.
  - 47) Жадный алгоритм построения минимального остовного дерева. Жадный
  - 48) Алгоритм Прима построения минимального остовного дерева..
  - 49) Алгоритм Дейкстры поиска кратчайшего пути в графе между двумя заданными вершинами.
  - 50) Алгоритм определения кратчайших путей Флойда – Уоршола.
  - 51) Алгоритм Уоршола построения транзитивного замыкания.
  - 52) Эвристические алгоритмы. Алгоритм последовательной алгоритм раскраски графа в минимальное число цветов.
  - 53) Алгоритм раскраски графа методом А.П. Ершова.
  - 54) Внутренняя сортировка. Пузырьковые сортировки.
  - 55) Сортировки выбором и вставкой. Быстрая сортировка.
  - 56) Пирамидальная сортировка. Сортировка подсчетом.
  - 57) Внешняя сортировка. Методы прямого и естественного слияния. Основная теорема сортировки.
  - 58) Бинарный поиск. Поиск на графах в глубину и ширину.
  - 59) Поиск связных компонент графа. Топологическая сортировка.
  - 60) Поиск в строке текста заданного фрагмента. Последовательный поиск. Метод Боуэра и Мура.

- 1) С помощью теоретико-множественных операций описать элементы множеств, принадлежащие заштрихованным областям  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  и общей заштрихованной области  $S$ .
- 2) Проверить справедливость равносильности  $f = g$  с помощью таблиц истинности.
- 3) Доказать равносильность  $f = g$  с помощью эквивалентных преобразований.
- 4) Реализовать функцию  $f$  в классическом элементном базисе  $\{\neg, \wedge, \vee\}$ .
- 5) Для функции  $f$  выписать по таблице истинности СДНФ на единичных наборах значений аргументов. Выписать аналитический вид функции  $f$  на нулевых наборах значений аргументов.
- 6) Построить минимальные остовные деревья жадным алгоритмом и алгоритмом Прима
- 7) Раскрасить граф последовательным алгоритмом в минимальное число цветов.
- 8) Раскрасить граф методом А,П, Ершова.
- 9) Отсортировать заданную последовательность: методом пузырьковой сортировки.
- 10) Отсортировать заданную последовательность: методом быстрой сортировки.
- 11) Отсортировать заданную последовательность: сортировкой выбором.
- 12) Отсортировать заданную последовательность: сортировкой включением.
- 13) Отсортировать заданную последовательность: методом пирамидальной сортировки.

**6. Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации**

Представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI: <https://eios.sibsutis.ru/>, [https://ndo.sibsutis.ru/Teachers\\_Page/courses.aspx](https://ndo.sibsutis.ru/Teachers_Page/courses.aspx).



Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ВМиФ

18.05.2022 г.      Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчик)



подпись

В.Т. Куанышев  
инициалы, фамилия

18.05.2022 г.



Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры [ВМиФ]

18.05.2022 г.      Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

\_\_\_\_\_  
подпись

В.Т. Куанышев  
инициалы, фамилия

18.05.2022 г.