



УТВЕРЖДЕНО:

Ученым советом Института сервисных технологий ФГБОУ ВО «РГУТИС»
Протокол № 7 от «10» февраля 2022г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности: *09.02.07 Информационные системы и программирование*
Квалификация: *специалист по информационным системам*
год начала подготовки: 2022

Разработчики:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Масленникова И.М.</i>

Фонд оценочных средств согласован и одобрен руководителем ППСЗ:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>к.м.н. Алабина С.А.</i>



1. Паспорт фонда оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование компетенциями:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ЛР 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 15	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.



ЛР 19	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение
ЛР 20	Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строя логические умозаключения на основе поступающей информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none">• Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.• Формулы алгебры высказываний.• Методы минимизации алгебраических преобразований.• Основы языка и алгебры предикатов.• Основные принципы теории множеств.	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят</p>	<ul style="list-style-type: none">• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;• Тестирование• Контрольная работа• Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)• Оценка выполнения практического задания (работы)• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией• Решение ситуационной задачи



<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none">• Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. <p>Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>	<p>существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
---	--	--

- Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов
- основные принципы теории множеств

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Формы аттестации по семестрам:

№ семестра	Форма контроля
4	Дифференцированный зачет



В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также формирования компетенций:

3. Контрольно-измерительные материалы

3.1 Методика применения контрольно-измерительных материалов

Контроль знаний обучающихся включает:

- Текущий контроль
- Промежуточную аттестацию

3.2 Контрольно-измерительные материалы включают:

Типовые задания оценки знаний и умений для текущего и промежуточного контроля, состоящие из теоретических вопросов по курсу дисциплины, заданий на практические занятия, задания для самостоятельной работы и индивидуальных заданий для дифференцированного зачета .

3.2.1 Типовые задания для оценки знаний и умений (текущий контроль)

Контроль и оценка результатов освоения темы осуществляется преподавателем в процессе выполнения обучающимися индивидуальных заданий **в виде практических занятий, самостоятельных работ устного опроса.**

Перечень теоретических вопросов по курсу дисциплины

1. Понятие высказывания.
2. Отрицание высказывания.
3. Конъюнкция двух высказываний.
4. Дизъюнкция двух высказываний.
5. Импликация двух высказываний.
6. Эквивалентность двух высказываний.
7. Союзы языка и логические операции.
8. Таблица истинности.
9. Конструирование сложных высказываний.
10. Понятие формулы алгебры высказываний. Логическое значение составного высказывания.



11. Составление таблиц истинности для формул.
12. Классификация формул алгебры высказываний.
13. Основные тавтологии.
14. Основные правила получения тавтологий.
15. Понятие равносильности формул. Признак равносильности формул. Примеры равносильных формул.
16. Равносильные преобразования формул. Равносильности в логике и тождества в алгебре
17. Понятие нормальных форм. Совершенные нормальные формы.
18. Представление формул алгебры высказываний совершенными нормальными формами.
19. Приведение формулы алгебры высказываний к совершенной нормальной форме.
20. Понятие логического следствия. Признаки логического следствия . Свойства логического следования.
21. Следование и равносильность формул.
22. Правила логических умозаключений.
23. Нахождение следствий из данных посылок.
24. Нахождение посылок для данного следствия.
25. Понятие предиката. Классификация предикатов. Множество истинности предиката.
26. Равносильность и следование предикатов.
27. Логические операции над предикатами.
28. Квантор общности.
29. Квантор существования.
30. Численные кванторы.
31. Ограниченные кванторы.
32. Логический квадрат.
33. Понятие формулы логики предикатов. Классификация формул логики предикатов.
34. Тавтологии логики предикатов.
35. Понятие равносильности формул.
36. Логическое следование формул логики предикатов.

Пример задания на практические занятия

Практическое занятие №1 решение диаграмм Эйлера-Венна

Вид практического занятия: Практическая работа с использованием карточек индивидуальных заданий



Тема и содержание занятия: решение диаграмм Эйлера-Венна

Цель занятия: Научиться вычислять матрицы и находить определитель

Практические навыки: *Студент должен представлять область математической логики, изучить различные способы логических рассуждений, с помощью математических методов. Высказывание, основное понятие логики, уметь определять что истинно или ложно. Решать задачи с применением диаграмм Эйлера-Венна. Решать задачи по вычислению логических выражений.*

Продолжительность занятия –2 часов.

1. Определить что истинно, а что ложно

- 1) река Волга впадает в Каспийское море;
- 2) Берлин - столица России;
- 3) число 9 делится на 3;
- 4) курица не птица.

2. Даны высказывания: А – спортсмен учувствовал в авторалли; В – спортсмен разбил машину. Дайте словесную формулировку высказывания, соответствующих следующим логическим операциям:

Варианты ответов:

- а) $A \wedge B$ б) $A \vee B$ в) $\overline{A \wedge B}$ г) $A \wedge \overline{B}$

3. С помощью таблиц истинности проверьте правильность следующих логических законов.

Варианты ответов:

- а) $\overline{\overline{A}} \vee \overline{\overline{B}} = \overline{\overline{A \wedge B}}$; б) $\overline{\overline{A \wedge B}} = \overline{\overline{A} \vee \overline{\overline{B}}}$; в) $\overline{\overline{A} \vee \overline{\overline{B}}} = \overline{\overline{A \wedge B}}$
г) $A \leftrightarrow \overline{B} = (A \vee B) \wedge \overline{(A \vee B)}$; д) $A \wedge (B \vee C) = A \wedge B \vee A \wedge C$.

4 С помощью диаграмм Эйлера-Венна упростите выражения:

а) $A \cup \overline{(A \setminus B)} \cup (A \setminus B)$;

б) $A \cup (A \cup B) \cup B$;

в) $(\overline{A \cap B}) \cup (\overline{A \cap B}) \cup (A \cap B)$;

г) $(\overline{A \cup B}) \cap (A \cup B) \cap (\overline{A \cap B}) \cap (A \cup B)$.

Практическая работа № 2 вычисление логических выражений.

Тема и содержание занятия: по вычислению логических выражений

.Студент должен знать алгебраические структуры, свойства, группы.

Решать задачи на свойства алгебраических структур. Знать формулы

алгебры множеств и решать задачи. Применять теорию комбинаторики.

Продолжительность занятия – 2 часа.

1. Пятьдесят лучших студентов из колледжа наградили за успехи поездкой в Англию и в Германию. Из них 5 не владели ни одним иностранным разговорным языком, 34 знали английский язык 27 – немецкий. Сколько студентов владели двумя разговорными иностранными языками?

2. Даны две подстановки к коническому виду, первая – нет. Поэтому в верхней строке запишем числа от 1 до 5, а в нижней $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 5 & 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$; $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 5 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$.

Привести подстановки к канонической записи и найти их произведения.

3. Из 15 красных и 7 белых гладиолусов формируют букеты. Сколькими способами можно составить букеты из 4 красных и 3 белых гладиолусов.

Задания для самостоятельной работы обучающихся.

Самостоятельные работы:

Раздел 2. Алгебраические структуры

Тема 2.1. Алгебраические структуры

© РГУТИС



Самостоятельная работа: Решение задач комбинаторным методом.

Задача 1

Сколькими способами можно рассадить 5 человек за столом?

Решение: используем формулу количества перестановок:

$$P_5 = 5! = 120$$

Задача 2

Сколько четырехзначных чисел можно составить из четырех карточек с цифрами 0, 5, 7, 9?

Задача 3

В ящике находится 15 деталей. Сколькими способами можно взять 4 детали?

Раздел 3. Элементы теорий автоматов

Тема 3.1. Элементы теорий автоматов

Самостоятельная работа: Изучение рекурсивного программирования.

Эквивалентность различных определений алгоритма.

Составление опорного конспекта на темы Рекурсивное программирование,

Эквивалентность различных определений алгоритма.

Раздел 4. Логика первого порядка

Тема 4.1. Логика первого порядка

Самостоятельная работа: Исчисление предикатов.

1. В алгебраической системе определены следующие трехместные предикаты:

$$S(x, y, z) = \text{и} \Leftrightarrow x + y = z, P(x, y, z) = \text{и} \Leftrightarrow x \cdot y = z.$$

Записать формулу с одной свободной переменной x , истинную в данной системе тогда и только тогда, когда

А) $x = 1$;

Б) x – нечетно;

В) x – простое число.

2. Для условий задачи 1 записать формулу с двумя свободными переменными x и y , истинную тогда и только тогда, когда

А) $x < y$;

Б) x делит y .

3. В системе множеств определен предикат $Q(x, y) = \text{и} \Leftrightarrow x \subseteq y$. Записать, что

А) x есть объединение y и z ;

Б) x есть дополнение y .

4. Являются ли тождественно истинными следующие формулы:

А) $(\exists x \forall y Q(x, y) \rightarrow \forall y \exists x Q(x, y))$;

Б) $(\forall x \exists y Q(x, y) \rightarrow \exists y \forall x Q(x, y))$.

5. Доказать тождественную истинность следующих формул:

А) $(\forall x(A(x) \rightarrow \neg B(x)) \rightarrow \neg(\forall x A(x) \& \exists x B(x)))$.

6. Выполнимы ли следующие формулы:

А) $\forall x P(x)$;

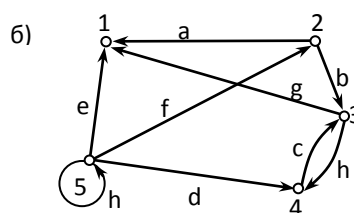
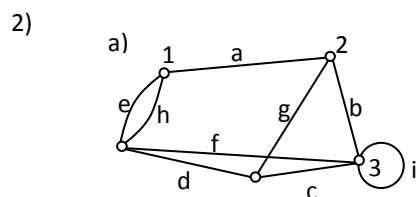
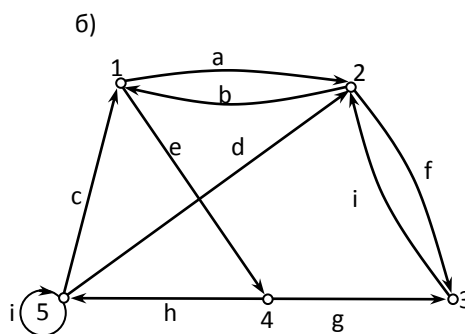
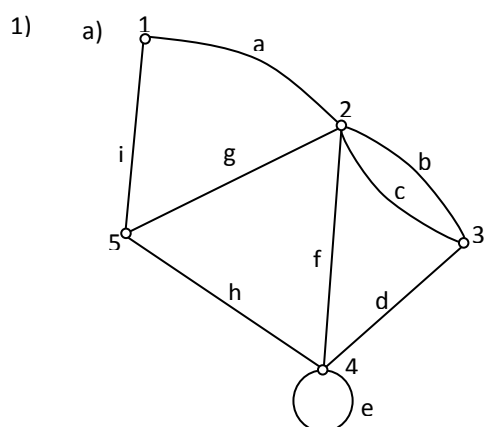
Б) $\exists x \exists y (P(x) \& \neg P(y))$.

Раздел 5. Теория графов

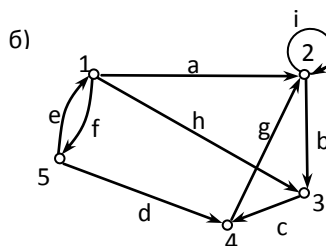
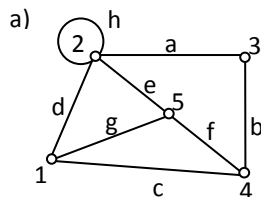
Тема 5.1. Теория графов

Самостоятельная работа: Составление таблиц истинности. Методы нахождения наикротчайший путей между вершинами в графах.

Составить таблицы инцидентности, смежности и список ребер для графов:



3)



Раздел 6. Кодирование и декодирование по Хэммингу

Тема 6.1. Кодирование и декодирование по Хэммингу.

Самостоятельная работа выполнение и защита рефератов

Выполнение реферата на тему Кодирование и декодирование по Хэммингу.

Подготовиться к защите реферата

3.2.2 Типовые задания для оценки знаний и умений промежуточной аттестации

Задание для дифференцированного зачета 4 семестра

Вариант 1

1. Запишите в виде логической формулы следующие высказывания, обозначив A – Студент едет в метро, B – Студент читает книгу.

а) Студент едет в метро и читает книгу.

б) Студент или едет в метро, или читает книгу.

в) Студент читает книгу тогда и только тогда, когда он едет в метро.

2. Составьте таблицу истинности логического выражения:

3. Покажите порядок выполнения логических операций

4. Упростите логическое выражение:

Вариант 2

1. Запишите в виде логической формулы следующие высказывания, обозначив A – Число делится на 3, B – Число делится на 9.

а) Число делится и на 3, и на 9.

б) Число не делится ни на 3, ни на 9.

в) Если число делится на 9, то оно делится и на 3.

2. Составьте таблицу истинности логического выражения:

3. Покажите порядок выполнения логических операций



4. Упростите логическое выражение:

Вариант 3

1. Запишите в виде логической формулы следующие высказывания, обозначив A – Турист поехал в Турцию, B – Турист поехал в Грецию.

- Турист поехал или в Грецию, или в Турцию.
- Турист не поехал ни в Грецию, ни в Турцию.
- Если турист поехал в Грецию, то он не поехал в Турцию.

2. Составьте таблицу истинности логического выражения:

3. Покажите порядок выполнения логических операций

4. Упростите логическое выражение:

Вариант 4

1. Запишите в виде логической формулы следующие высказывания, обозначив A – Светит солнце, B – Идет дождь.

- Идет дождь или светит солнце.
- Или светит солнце, или идет дождь.
- Если идет дождь, то не светит солнце.

2. Составьте таблицу истинности логического выражения:

3. Покажите порядок выполнения логических операций

4. Упростите логическое выражение:

Критерии оценки результата

- Каждое правильно записанное логическое высказывание – 1 б.
- Составлена таблица истинности без ошибок – 2 б, с недочетами – 1 б.
- Верно указан порядок выполнения логических операций – 1б
- Логическое выражение упрощено полностью – 2б, частично – 1б.
«5» – 8 б, «4» – 6-7б,
«3» – 4-5б, «2» – 0-3 б

Задание для дифференцированного зачета 5 семестра

Вариант 1

1. По логической схеме запишите логическую функцию:

2. Начертите логическую схему, реализующую следующую логическую функцию:

$$F = (X \vee \neg Y) \wedge Z.$$



3. Вычислите значение выражения:
(a or b) and not a при $a = true$ и $b = false$;
4. Найдите функцию проводимости переключательной схемы:
5. Начертите переключательную схему, реализующую следующую функцию проводимости:
 $F = X \wedge Y \vee \neg Z$.

Вариант 2

1. По логической схеме запишите логическую функцию:
2. Начертите логическую схему, реализующую следующую логическую функцию:
 $F = (X \vee Y) \wedge \neg Z$.
3. Вычислите значение выражения:
not (a and b) при $a = true$ и $b = false$.
4. Найдите функцию проводимости переключательной схемы:
5. Начертите переключательную схему, реализующую следующую функцию проводимости:
 $F = X \wedge \neg Y \vee Z$

Вариант 3

1. По логической схеме запишите логическую функцию:
2. Начертите логическую схему, реализующую следующую логическую функцию:
 $F = X \wedge Y \vee \neg Z$.
3. Вычислите значение выражения:
a or b and not a при $a = true$ и $b = false$.
4. Найдите функцию проводимости переключательной схемы:
5. Начертите переключательную схему, реализующую следующую функцию проводимости:
 $F = (X \vee \neg Y) \wedge Z$.

Вариант 4

1. По логической схеме запишите логическую функцию:
2. Начертите логическую схему, реализующую следующую логическую функцию:
 $F = X \wedge \neg Y \vee Z$.
3. Вычислите значение выражения:

a or (not b) при $a = false$ и $b = true$.

4. Найдите функцию проводимости переключательной схемы:

5. Начертите переключательную схему, реализующую следующую функцию проводимости:

$$F = (X \vee Y) \wedge \neg Z$$

Критерии оценки результата

1. Логическая функция определена для двух логических элементов – 2 б, для одного – 1 б;
 2. Логическая схема соответствует логической функции – 2 б; соответствует не полностью – 1 б
 3. Вычисление верное – 1 б
 4. Функция проводимости найдена верно – 2б, для одного узла – 1б
 5. Переключательная схема соответствует функции проводимости – 2б, соответствует не полностью – 1 б
- «5» – 9 б, «4» – 7-8 б, «3» – 5-6б, «2» – 0-4б

Вариант 5

1. По заданной таблице истинности постройте логическую функцию и минимизируйте её

a	b	c	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Вариант 6

1. По заданной таблице истинности постройте логическую функцию, упростите её

a	b	c	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0

1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Вариант 7

1. По заданной таблице истинности постройте логическую функцию, упростите её

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>F</i>
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Вариант 8

1. По заданной таблице истинности постройте логическую функцию, упростите её

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>F</i>
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

Критерии оценки результата

1. Записаны две элементарные конъюнкции – 2 балла, одна – 1 балл
2. Правильно составлена совершенная нормальная форма – 1 балл
4. СДНФ приведена к минимальной форме – 1 балл

«5» – 4 б, «4» – 3 б, «3» – 2 б, «2» – 0-1б

4. Критерии и показатели оценивания

Для текущего контроля

Оценка	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
--------	----------------	---------------------	-----------------------



«5»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.
«4»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.
«3»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.
«2»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

Оценка	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
--------	----------------	---------------------	-----------------------



«5»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы.
«4»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
«3»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
«2»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

Оценка	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	самостоятельная работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы.
«4»	самостоятельная работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
«3»	самостоятельная работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
«2»	самостоятельная работа	полнота и правильность	допущены две (и более) существенные



		выполнения работы	ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.
--	--	-------------------	--

Для промежуточной аттестации

Оценка	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	Задание для дифференцированного зачета	полнота и правильность выполнения задания	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы.
«4»	Задание для дифференцированного зачета	полнота и правильность выполнения задания	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
«3»	Задание для дифференцированного зачета	полнота и правильность выполнения задания	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
«2»	Задание для дифференцированного зачета	полнота и правильность выполнения задания	допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

5. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Седых, И.Ю. Дискретная математика : учебное пособие / Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 329 с.— URL: <https://book.ru/book/938234>

Дополнительные источники:

1. Гусева, А. И. Дискретная математика : учебник / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2019. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/978936>
2. Тихонов, С.В. Дискретная математика для бизнес-информатиков : учебное пособие / Тихонов С.В. — Москва: Русайнс, 2021. — 123 с.— URL: <https://book.ru/book/938267>

Электронные ресурсы:

1. Российский общеобразовательный портал. **Режим доступа:** <http://www.school.edu.ru/>
2. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система). **Режим доступа:** <http://www.nlr.ru>
3. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система). **Режим доступа:** <http://www.rsl.ru>
4. <http://mathlog.h11.ru/> (Сайт содержит информацию по разделу «Логика высказываний и логика предикатов»)