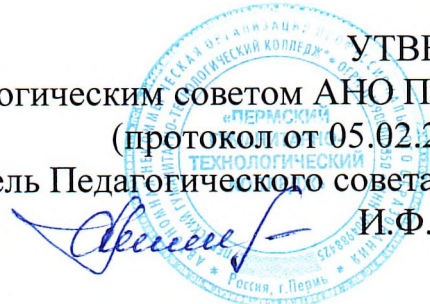


**Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«ПЕРМСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНО ПО «ПГТК»)**

УТВЕРЖДЕНА
Педагогическим советом АНО ПО «ПГТК»
(протокол от 05.02.2026 № 01)
Председатель Педагогического совета, директор
И.Ф. Никитина



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

для специальности

**09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта**
(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника

Специалист по работе с искусственным интеллектом

Форма обучения

Очная

Пермь 2026

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта (утвержден приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 24 декабря 2024 г. N 1025).

Программа предназначена для студентов и преподавателей АНО ПО «ПГТК».

Автор – составитель: Дудина Н.А., старший преподаватель.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математических и естественно-научных дисциплин, протокол, № 01 от 04.02.2026.

1. ПАСПОРТ ФОНДА-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения ФОС

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих дисциплину ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

ФОС разработаны в соответствии с ФГОС СОО и рабочей программы дисциплины ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики.

1.2. Результаты освоения учебного предмета

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

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У1. распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; У2. определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; У3. выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У4. владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; У5. оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); У6. взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности У7. понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы У8. участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	31. актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить 32. структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; 33. основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; 34. методы работы в профессиональной и смежных сферах; 35. правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы 36. основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) 37. лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности 38. особенности произношения 39. правила чтения текстов профессиональной направленности.

	У9. строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности У10. кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые).	
--	--	--

Форма промежуточной аттестации по учебному предмету

Наименование учебного предмета	Форма промежуточной аттестации
ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики	Дифференцируемый зачет

1.3. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебного предмета

В период обучения по образовательной программе СПО с получением среднего образования осуществляется текущий контроль успеваемости студентов и промежуточная аттестация по общеобразовательным учебным предметам.

Текущий контроль осуществляется в пределах учебного времени, отведенного на учебный предмет, оценивается по пятибалльной шкале. Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы предмета, а также стимулирования учебной деятельности студентов, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебного процесса. Для оценки качества подготовки используются различные формы и методы контроля. Текущий контроль учебного предмета осуществляется в форме устного опроса; защиты практических заданий, реферата, творческих работ; выполнения контрольных и тестовых заданий.

Промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета.

В период сложной санитарно-эпидемиологической обстановки или других ситуациях невозможности очного обучения и проведения аттестации студентов колледж реализует образовательные программы или их части с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной, аттестации обучающихся.

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» -дифференцированного зачет.

2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний

Элементы теории множеств.

Решение задач на определение видов множеств, вычисление количества подмножеств конечных множеств, отыскание элементов множеств.

1. Запишите множество всех натуральных делителей числа 21, определите его вид и найдите мощность.

2. Заданы множества $A = \{f, b, c, h, g, e, n, k\}$ и $B = \{b, c, d, e, f, g, l\}$.

а) Является ли одно из них подмножеством другого?

б) Найдите мощности множеств A и B .

в) Определите количество подмножеств множества A .

3. Найдите множество B , заданное характеристическим свойством

$$B = \{x | x \in R, x^2 + 7x + 12 = 0\}.$$

4. Укажите множество действительных чисел, соответствующее записи

$$C = \{x | x^2 + x - 2 > 0\}.$$

5. Найдите множество A , заданное характеристическим свойством

$$A = \{a | a \in N, -2 \leq a < 5\}.$$

6. Для множества $A = \{-1, 0, 3, 4\}$.

а) Вычислить количество всех подмножеств.

б) Найти их.

в) Вычислить их мощность.

Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций и на подсчет количества элементов множеств.

1. Даны числовые промежутки $A = (-3; 5]$, $B = [-4; 7]$ и $C = (0; 6)$. Найдите множества и изобразите с помощью кругов Эйлера:

а) $C \cap B$; б) $(A \cup C) \cap B$; в) $(A \Delta B) \setminus (B \cap C)$; г) $\overline{B \cup C}$.

2. Результаты статистических исследований занесены в таблицу:

Социологические группы	Одобрят безоговорочно	Одобрят с некоторыми сомнениями	Сомневаются	Негативная реакция
Мужчины - преподаватели	3	4	5	10

Женщины - преподаватели	8	9	7	11
Юноши - студенты	5	4	4	9
Девушки - студенты	6	6	8	9

Обозначим М – множество опрошенных лиц мужского пола, С – сомневающиеся, П – множество преподавателей, О множество тех, кто одобряет. Изобразите множества кругами Эйлера и найдите число их элементов:

а) \bar{O} ; б) $\overline{M \cap P}$.

3. Выполните действие $B = \{1, 2, 3\} \setminus \{4, 5\}$ и определите мощность полученного множества.

4. Найдите декартово произведение множеств А и В: $A = \{-1, 0, 1, 2\}$, $B = \{-2, 0, 2\}$

Решить задачу, используя круги Эйлера. Каждая семья, живущая в нашем доме, выписывает или газету, или журнал, или и то и другое вместе. 75 семей выписывают газету, а 27 семей выписывают журнал и лишь 13 семей выписывают и журнал, и газету. Сколько семей живет в нашем доме?

Элементы алгебры высказывания.

Выполнение основных логических операций над высказываниями.

1. Какие из следующих предложений являются высказываниями? Укажите, какие из них являются истинными, а какие ложными.

а) Москва – столица России;

б) Каша – вкусное блюдо;

в) Если в треугольнике все углы равны, то он равносторонний;

г) Волга впадает в Каспийское море;

д) $5 + 3 = 8$.

е) Какое чудесное утро!

ж) $3 - \sqrt[3]{4} + \sqrt{7}$

з) Треугольник называется равнобедренным, если его боковые стороны равны.

и) Число x не превосходит единицы.

к) Если треугольник равнобедренный, то высота, опущенная на основание, одновременно является медианой и биссектрисой.

2. Установите, какие из высказываний в следующих парах являются отрицаниями друг

друга и какие нет (объясните почему):

- а) « $4 < 5$ », « $5 < 4$ »;
- б) «Натуральное число n четно», «Натуральное число n нечетно»;
- в) «Человеку известны все виды животных, обитающих на Земле», «На Земле существует вид животных, неизвестный человеку».

3. Определите значения истинности следующих высказываний:

- а) Санкт – Петербург расположен на Неве и $2 + 3 = 5$;
- б) 7 – простое число или 9 – простое число;
- в) Фобос и Луна – спутники Марса;
- г) Если 9 делится на 3, то 4 делится на 2;
- д) Если Саратов расположен на Неве, то слоны – насекомые;
- е) Если 12 делится на 6, то 12 делится на 3.

4. Определите значения истинности высказываний А, В, С, D, Е, F, G, H, I, J, K, если высказывания а) – д) истинны, а высказывания е) – к) ложны:

- | | | |
|--|--|---|
| а) $A \leftrightarrow (2 < 3)$; | д) $(2 \cdot 2 = 4) \leftrightarrow E$; | з) $(6 \leq 7) \leftrightarrow \neg H$; |
| б) $B \leftrightarrow (2 > 3)$; | е) $F \leftrightarrow (2 < 3)$; | и) $(6 \geq 7) \leftrightarrow \neg I$; |
| в) $(6 \leq 7) \leftrightarrow \neg G$; | ж) $G \leftrightarrow (2 > 3)$; | к) $(2 \cdot 2 = 4) \leftrightarrow \neg J$. |
| г) $(6 \geq 7) \leftrightarrow \neg D$; | | |

Укажите, какой ученый является основателем формальной логики?

- а) Буль
- б) Евклид
- в) Аристотель
- г) Колмогоров
- д) Лейбниц

6. Укажите ложное высказывания:

$2^{10} < 1000$.

Уравнение $2x^2 - x + 1 = 0$ не имеет действительных корней.

$\sqrt{555} > 14$.

Луна – естественный спутник Земли.

Существуют действительные иррациональные числа.

7. Укажите отрицание высказывания: «Существуют иррациональные числа»

Все числа иррациональные.

Все числа рациональные.

Существуют рациональные числа.

Все числа нерациональные.

Какой логической операции соответствует следующая таблица истинности?

A	B	A ? B
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

9. 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

10. Записать составные высказывания в виде формул, употребляя высказывательные переменные для обозначения простых высказываний:

- а) Если дует ветер, то идет дождь.
- б) Ветер дует тогда и только тогда, когда идет дождь.
- в) Утром встаешь в дурном расположении духа или с головной болью только тогда, когда допоздна работаешь с компьютером или пьешь много кофе.

Указать таблицу истинности для каждого высказывания.

11. Максимально упростите выражение , воспользовавшись законами логики. Затем с помощью таблиц истинности сравните ваше упрощенное выражение с исходным.

- а) $(a \vee \bar{c}) \wedge (\bar{a} \vee \bar{b}) \wedge (\bar{b} \vee c) \wedge (\bar{a} \vee b) \wedge (b \vee c)$;
- б) $(a \wedge \bar{c}) \vee (\bar{a} \wedge \bar{b}) \vee (b \wedge c) \vee (\bar{a} \wedge b) \vee (\bar{b} \wedge c)$.

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

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

13. Составьте таблицу истинности логического выражения: а) $\neg A \wedge \neg B$;

- б) $\neg A \wedge B$

14. Покажите порядок выполнения логических операций $A \vee (B \Rightarrow C) \wedge D \Leftrightarrow \neg A$

15. Упростите логическое выражение:

$$\neg X \wedge \neg(\neg Y \vee X)$$

16. Покажите порядок выполнения логических операций $X \wedge (Y \Rightarrow Z \vee X) \Leftrightarrow \neg Z$

17. Упростите логическое выражение:

$$\neg X \vee \neg(X \wedge Y \wedge \neg Y)$$

Раздел 3. Булевы функции.

Функция $f(x_1 x_2 x_3)$ задана таблицей истинности. Постройте СКНФ и СДНФ для этой функции.

x_1	x_2	x_3	f
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Минимизируйте её всеми известными Вам способами.

2. Для функции $f(x, y, z) = x y \vee x \vee \overline{x z}$ постройте таблицу истинности и минимизируйте функцию через СДНФ или методом неопределенных коэффициентов (на выбор) и с помощью карт Карно.

3. Проверить, являются ли эквивалентными следующие формулы:

$$\neg A \neg B \wedge A B \text{ и } (A \wedge \neg B)(\neg A \wedge B);$$

Постройте таблицу истинности функции $f: f(x, y) = (x \mid y) \wedge (y \mid x)$

Представить булевы функции в виде СДНФ, СКНФ $x \vee y \wedge z$

Найти СДНФ и СКНФ логической функции трех переменных, заданной в таблице:

X	Y	Z	f
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Пусть $f(x_1, x_2, x_3) = \bar{x}_1 x_2 x_3 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3$

Найдите минимальную ДНФ методом сочетания индексов.

Укажите, в каких случаях высказывание истинно, а в каких ложно:

$$\left((\overline{A \wedge B}) \Rightarrow A \right) \Leftrightarrow (A \downarrow B)$$

Являются ли эквивалентными следующие высказывания:

$$x|(y \wedge z) \text{ и } (x|y) \oplus (x|z)$$

Укажите, в каких случаях высказывание истинно, а в каких ложно:

$$\left((\overline{A \wedge B}) \Rightarrow A \right) \Leftrightarrow (A \vee B)$$

Являются ли эквивалентными следующие высказывания:

$$x|(y \rightarrow z) \text{ и } (x|y) \rightarrow (x|z)$$

Построить таблицу истинности, найти СНДФ, найти минимальную ДНФ.
для высказывания:

$$1. (\bar{z} \vee y) \rightarrow (\bar{z} \oplus \bar{x})$$

$$2. \left((\overline{A \wedge B}) \Rightarrow A \right) \Rightarrow A \vee B$$

$$3. (\bar{z} \vee y) \wedge (\bar{z} \oplus \bar{x})$$

$$4. \left((\overline{A \wedge B}) \Rightarrow A \right) \Leftrightarrow (A \vee B)$$

$$5. x|(y \rightarrow z) \oplus (x|y) \rightarrow (x|z)$$

$$6. (\bar{z} \Rightarrow y) \Leftrightarrow (\bar{z} \vee \bar{x})$$

Раздел 4. Основы алгебры предикатов.

1. Укажите выражения, которые не являются предикатами.

$$2x \div 5 > 1, x \in Z$$

$$\forall x (x - \text{столица России}), x \in \text{множеству наименований европейских городов}$$

$x \parallel y$ (x, y - множество прямых плоскости)

$\exists x(x = 4x - 7), x \in Z$

x и y (x, y - множество наименований европейских городов)

Укажите тождественно-ложный предикат

$(x - \text{ромб}) \rightarrow (x - \text{параллелограмм})$, где $x, y \in$ множеству четырехугольников

$(x^2 + y^2 > 2) \leftrightarrow (xy < 0), x, y \in R$.

$(x^4 = 16) \leftrightarrow (x^2 = -2)$, где $x \in R$

точка x равноудалена от точек A, B , где $x \in$ множеству точек плоскости

$(x > 0) \wedge (y > 0) \wedge (x + y < 0)$, где $x, y \in R$

Укажите предикат на N , который задает множество степеней двойки:

1. $\exists x(y = 2^x)$

2. $\exists y(y = 2^x)$

3. $\forall x(2^x)$

4. $\forall x(x \div 2)$

5. $\exists x(y = 2x)$

Пусть $p(x) = (x \div 12)$, $r(x) = (x \div 3)$, $x \in N$. Укажите выражение на языке алгебры

предикатов высказывания: «Некоторые натуральные числа кратные 12 не являются кратными 3».

$\exists x(p(x) \wedge \overline{r(x)})$

$\exists x \overline{p(x) \wedge r(x)}$

$\exists x(p(x) \rightarrow \overline{r(x)})$

$\exists x(p(x) \leftrightarrow \overline{r(x)})$

$\exists x(p(x) \vee \overline{r(x)})$

Переведите на русский язык следующую символьную запись:

$\forall n[\exists m(n = 2m) \wedge (n > 2) \rightarrow \exists x \exists y(R(x) \wedge R(y) \wedge (n = x + y))]$, где $n, m \in N$, $R(x), R(y)$ - простые числа.

Каждое, четное число >2 , есть сумма двух чисел, из которых одно простое.

Всякое натуральное число, кратное двум и >2 есть сумма двух чисел, из которых одно простое.

Некоторые четные числа >2 являются суммой двух простых.

Всякое натуральное четное число, >2 является суммой двух простых.

Всякое натуральное число, >2 является суммой двух простых.

Формулой равносильной к $\overline{\forall x R(x) \vee \exists x \overline{Q(x)}}$ является.

$$\exists x R(x) \wedge \forall x \overline{Q(x)}$$

$$\exists x R(x) \vee \forall x \overline{Q(x)}$$

$$\exists x \overline{R(x)} \wedge \exists x Q(x)$$

$$\forall x \overline{R(x)} \wedge \forall x Q(x)$$

$$\exists x \overline{R(x)} \wedge \forall x Q(x)$$

Предваренной формой к формуле $\forall x R(x) \rightarrow \exists y Q(y)$ является.

$$\exists x \exists y (R(x) \vee Q(y))$$

$$\forall x \exists y (R(x) \wedge \overline{Q(y)})$$

$$\exists x_1 \exists y (\overline{R(x_1)} \vee \overline{Q(y)})$$

$$\forall x \exists y (R(x) \rightarrow Q(y))$$

$$\exists x \exists y (R(x) \vee Q(y))$$

Укажите тавтологию алгебры предикатов (общезначимую формулу).

$$\forall x R(x)$$

$$\exists x R(x)$$

$$\exists x \exists y R(x, y)$$

$$P(x) \rightarrow \exists y P(y)$$

$$\exists x \forall y R(x, y)$$

Задания для итогового контроля (дифференцированный зачет).

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

БИЛЕТ №1

1. Сформулировать понятие высказывания и логические операции над высказываниями.
2. Составить алгоритм метода перехода из десятичной системы в двоичную систему счисления.

БИЛЕТ №2

1. Сформулировать формулы алгебры логики и равносильные формулы.
2. Сформулировать понятие предикатов. Привести пример.

БИЛЕТ №3

1. Сформулировать основные равносильности алгебры логики.
2. Сформулировать и назвать логические операции над предикатами.

БИЛЕТ №4

1. Сформулировать основные понятия и формулы алгебра логики. Сформулировать равносильности, выражающие одни операции через другие.

2. Сформулировать кванторные операции и раскрыть их сущность.

БИЛЕТ №5

1. Законы алгебры логики.
2. Понятие формулы логики предикатов.

БИЛЕТ №6

1. Сформулировать основные законы булевой алгебры логики.
2. Сформулировать равносильные формулы логики предикатов.

БИЛЕТ №7

1. Функции алгебры логики и их представление в виде формул.
2. Сформулировать основные определения графов. Привести примеры

БИЛЕТ №8

1. Сформулировать понятие отображение множеств.
2. Сформулировать понятие бинарного отношения

БИЛЕТ №9

1. Сформулировать алгоритм приведения к совершенным нормальным формам: СДНФ и СКНФ.
2. Сформулировать определение и раскрыть сущность прямой, обратной и противоположной теоремы.

БИЛЕТ №10

1. Сформулировать определение матрицы смежности и инцидентности графа. Привести примеры
2. Сформулировать и раскрыть сущность термина область истинности предикатов. Привести пример

БИЛЕТ №11

1. Сформулировать приложение алгебры логики.
2. Сформулировать определение системы счисления. Привести пример

БИЛЕТ №12

1. Сформулировать определение кванторов. Привести примеры
2. Сформулировать определение и алгоритм нахождения многочлена Жегалкина

БИЛЕТ №13

1. Сформулировать определение и операции над множествами
2. Сформулировать и раскрыть сущность понятия вычета

БИЛЕТ №14

1. Сформулировать алгоритм метода математической индукции
2. Сформулировать алгоритм перевода чисел из двоичной системы в десятичную систему счисления

БИЛЕТ №15

1. Сформулировать определение и раскрыть сущность понятие предиката.
2. Сформулировать определение и раскрыть сущность понятия множества

БИЛЕТ №16

1. Сформулировать способы задания графа. Привести пример
2. Сформулировать алгоритм нахождения области истинности и ложности предикатов с помощью кругов Эйлера-Венна.

БИЛЕТ №17

1. Сформулировать и раскрыть сущность понятие изоморфизма графов
2. Привести доказательства истинности формул алгебры логики

БИЛЕТ №18.

1. Раскрыть связь между алгеброй высказываний и исчислением высказываний.
2. Сформулировать определение суперпозиции функций.

БИЛЕТ №19

1. Сформулировать определение эйлеровы графы. Привести пример
2. Сформулировать алгоритм метода математической индукции

БИЛЕТ №20

- 1.Сформулировать и раскрыть сущность понятия прямая, обратной и противоположной теоремы
- 2.Сформулировать определение гамильтовы графы. Привести пример

БИЛЕТ №21

1. Сформулировать и раскрыть сущность понятие высказывания и логических операций над высказываниями.
- 2.Раскрыть суть операция минимизации.

БИЛЕТ №22

1. Сформулировать основные понятия формулы алгебры логики и равносильные формулы.
- 2.Сформулировать равносильные формулы логики предикатов.

БИЛЕТ №23

1. Сформулировать определение полноты множества функций
2. Раскрыть сущность и этапы составления алгоритма, Назвать его характерные черты.

Критерии оценивания:

Оценка «5»: своевременно сданы практические и контрольные работы, балл по результатам выполнения контрольных и практических работ «5», правильно дан ответ на вопрос.

Оценка «4»: своевременно сданы практические и контрольные работы, средний балл по результатам выполнения контрольных работ «4», во время ответа на вопрос были допущены несущественные ошибки, не противоречащие основным понятиям дисциплины.

Оценка «3»: своевременно сданы практические и контрольные работы, средний балл по результатам выполнения контрольных работ «3», во время ответа на вопрос, были допущены ошибки, не более одной грубой и двух-трех негрубых ошибок.

Оценка «2»: не сданы практические и контрольные работы (всем или нескольким), обучающийся не смог ответить на основной и дополнительный вопросы.

3. Рекомендуемая литература и иные источники

Основные источники:

1. Седова, Н. А. Дискретная математика : учебное пособие / Н. А. Седова. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 100 с. — ISBN 978-5-4497-3150-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141463.html>

2. Галкина, М. Ю. Дискретная математика. Примеры и задачи : практикум / М. Ю. Галкина. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2024. — 29 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/149507.html>

Дополнительные источники:

1. Дехтярь, М. И. Лекции по дискретной математике : учебник / М. И. Дехтярь, С. М. Дудаков, Б. Н. Карлов. — 3-е изд. — Тверь : Тверской государственный университет, 2021. — 528 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/130365.html>

2. Хаггарты, Р. Дискретная математика для программистов : учебное пособие / Р. Хаггарты. — Москва : Техносфера, 2012. — 400 с. — ISBN 978-5-94836-303-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12723.html>.