

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение


«Магаданский политехнический техникум»

СОГЛАСОВАНО

Цикловой комиссией естественно-

математических дисциплин

Председатель ЦК

Иванова Н.И. 

Протокол № 1 от «30» сентября 2022 г.

Комплект оценочных материалов

Для комплексного дифференцированного зачета

по учебной дисциплине ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Комплект оценочных материалов разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1547 (ред. от 01 сентября 2022 г.)

Организация-разработчик: ГБПОУ «Магаданский политехнический техникум»

Разработчик:

преподаватель ГБПОУ МПТ Иванова Н.И.

Содержание

1. Паспорт комплекта оценочных материалов	4
2. Соответствие видов и форм контроля, оценочных средств проверяемым знаниям и умениям	5
3. Критерии оценки	6
4. Оценочные средства	8

1. Паспорт комплекта оценочных материалов

Результатом освоения дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика и ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики являются освоенные умения и усвоенные знания, направленные на формирование общих (ОК 01-09) и профессиональных (ПК) компетенций.

Формой аттестации является комплексный дифференцированный зачет

Результаты освоения дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика **подлежащие проверке.**

В результате контроля и оценки по дисциплине ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика осуществляется проверка следующих знаний и умений :

- У1. Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- У2. Пользоваться расчётными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;
- У3. Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;
- З 1. Основные понятия комбинаторики;
- З.2. Основы теории вероятностей и математической статистики;
- З 3. Основные понятия теории графов.

Результаты освоения дисциплины ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики **подлежащие проверке.**

В результате контроля и оценки по дисциплине ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики осуществляется проверка следующих умений и знаний:

- У1. Формулировать задачи логического характера
- У2. Применять средства математической логики для их решения;
- З1. Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- З2. Формулы алгебры высказываний;
- З3. Методы минимизации алгебраических преобразований;
- З4. Основы языка и алгебры предикатов.

**2.Соответствие видов и форм контроля, оценочных средств
проверяемым знаниям и умениям**

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Вид контроля	Форма контроля	Оценочное средство	Проверяемые знания и умения
Письменная работа	Контрольная работа	Задания для контрольных работ	З1-З3, У1-У3

ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики

Вид контроля	Форма контроля	Оценочное средство	Проверяемые знания и умения
Письменная работа	Тестирование	Задания для теста	З1-З4, У1-У2

3.Критерии оценки

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

- оценка «отлично» выставляется в случаях, когда студент свободно владеет материалом, отвечает на дополнительные вопросы, демонстрирует высокий уровень сформированности необходимых знаний и умений;
- оценка «хорошо» выставляется в случаях, когда студент владеет материалом на хорошем уровне, но не отвечает на дополнительные вопросы, демонстрирует повышенный уровень сформированности необходимых знаний и умений;
- оценка «удовлетворительно» выставляется в случаях, когда студент владеет терминологическим аппаратом, основными знаниями, умениями и навыками, но не полностью раскрывает поставленные вопросы, не отвечает на дополнительные вопросы, не способен применять знания к анализу практики, демонстрирует пороговый уровень сформированности необходимых знаний и умений;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда студент не владеет материалом, не раскрывает содержания поставленных вопросов, демонстрирует уровень сформированности необходимых знаний и умений ниже порогового.

ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3» (удовлетворительно)	9-11
«4» (хорошо)	12-13 (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	14-15 (не менее двух заданий из дополнительной части)

2. Оценочные средства

Форма проведения комплексного дифференцированного зачета: **контрольная работа**

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Теоретические вопросы

1. Решение задач комбинаторики стандартными методами.
2. Вычисление вероятностей событий по классической формуле.
3. Вычисление вероятностей сложных событий.
4. Решение задач на расчет вероятности события по формуле полной вероятности и формуле Байеса.
5. Вычисление вероятностей событий по формулам Бернулли.
6. Решение статистических задач на составление закона распределения дискретной случайной величины.
7. Вычисление характеристик дискретной случайной величины по расчетным формулам и таблицам (математическое ожидание, дисперсия)
8. Вычисление вероятностей непрерывных случайных величин.
9. Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения.
10. Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины.
11. Решение статистических задач с помощью графиков (полигон, кумулята, гистограмма)
12. Вычисление выборочной средней и дисперсии методом произведений.
13. Взаимосвязь случайных величин (факторный и результативный признак, коэффициент корреляции, ошибка аппроксимации).

ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики

Форма проведения комплексного дифференцированного зачета: тестирование

Теоретические вопросы

1. Множества и операции над ними.
2. Отношения.
3. Отображения на множествах.
4. Высказывания в логике.
5. Логические операции.
6. Построение таблиц истинности.
7. Формулы логики и упрощение выражений.
8. Доказательство утверждений
9. Нормальные формы.
10. Предикаты и операции над ними.
11. Метод математической индукции.

Практические задания

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

1 вариант.

1. Вероятность сдачи студентом зачёта равна 0,8. Если зачёт сдан, то студент допускается к экзамену, вероятность сдачи которого равна 0,9. Какова вероятность того, что студент сдаст зачёт и экзамен?
2. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находится 4 белых и 6 чёрных шаров, во второй – только белые и в третьей – только чёрные. Наудачу выбирается урна и из неё наугад вынимается один шар. Какова вероятность того, что шар чёрный?
3. Магазин получил 50 деталей. Вероятность наличия нестандартной детали в партии равна 0,05. Найдите наиболее вероятное число нестандартных деталей в этой партии.
4. Случайная величина X задана следующей таблицей распределения вероятностей:

x_i	2	5	8	9
p_i	0,1	0,4	0,3	0,2

Найти: $M(x)$; $D(x)$; $\sigma(x)$.

5. Построить три графика по данным выборки:

x_i	12	2	5	9	7	4
n_i	20	15	10	2	30	5

6. Дифференциальная функция непрерывной случайной величины X задана на всей оси Ox

равенством $f(x) = \frac{2C}{1+x^2}$. Найти параметр C .

2 вариант.

1. Имеются две одинаковые урны, первая из которых содержит 2 чёрных и 3 белых шара, а вторая – 2 чёрных и 1 белый шар. Сначала наугад выбирается одна урна, а потом из неё извлекается наугад один шар. Какова вероятность того, что будет выбран белый шар?
2. Ученик два раза извлекает по одному билету из 34, предлагаемых на экзамене. Какова вероятность того, что ученик сдаст экзамен, если он подготовил только 30 билетов и первый раз вынул неудачный билет?
3. Вероятность получения с конвейера изделия первого сорта равна 0,9. Определите вероятность того, что из взятых на проверку 600 изделий 530 будут первого сорта.
4. Найти математическое ожидание и дисперсию числа лотерейных билетов, на которые выпадут выигрыши, если приобретено 100 билетов, а вероятность выигрыша на каждый билет равна 0,05.
5. Построить три графика по данным выборки:

x_i	10	2	5,5	9	7	14
n_i	2	5	150	7	130	8

6. Случайная величина X задана интегральной функцией
$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ x^2, & 0 < x \leq 1, \\ 1, & x > 1. \end{cases}$$
 Найти

вероятность того, что в результате четырёх независимых испытаний величина X ровно три раза примет значение, принадлежащее интервалу $(0,25;0,75)$.

3 вариант.

1. На шесть сотрудников выделены три одинаковые путёвки в дом отдыха. Сколькими способами их можно распределить?
2. Из урны, содержащей 3 белых и 2 чёрных шара, переложены два наудачу вынутых шара в урну, содержащую 4 белых и 4 чёрных шара. Найти вероятность извлечения из второй урны белого шара.
3. Установить, может ли распределение случайной величины быть задано таблицей?

x_i	2	3	-4	0,1	1/7	14
p_i	0,2	0,1	0,15	0,25	0,01	0,09

4. Стрелок произвёл 150 выстрелов по мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,9. Найти: $M(x)$ числа попаданий; $D(x)$ числа попаданий; $\sigma(x)$ числа попаданий.
5. Технический контроль проверяет изделия, каждое из которых независимо от других. Дан перечень возможных значений дискретной случайной величины: $x_1 = -1$; $x_2 = 0$; $x_3 = 1$, а так же известны $M(x) = 0,1$ и $M(x^2) = 0,9$. Найти вероятности p_1 ; p_2 ; p_3 , соответствующие возможным значениям x_1 ; x_2 ; x_3 .
6. Случайная величина X на всей оси Ox задана интегральной функцией

$$F(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{\pi} \arctg \frac{x}{2}. \text{ Найти возможное значение } x_1, \text{ удовлетворяющее условию, с}$$

вероятностью $1/6$ случайная величина X в результате испытания примет значение, больше x_1 .

4 вариант.

1. Из 12 красных и 8 белых гвоздик надо составить букет так, чтобы в нём были 3 красные и 2 белые гвоздики. Сколькими способами можно составить такой букет?
2. На учениях батарея из четырёх противотанковых орудий производит «залп» по танку. Какова вероятность того, что три снаряда попадут в цель, если вероятность попадания при каждом выстреле любого орудия равна $4/5$?
3. Установить, может ли распределение случайной величины быть задано таблицей?

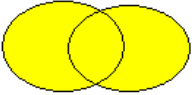
x_i	5/2	4	e	0,1	-2/7
p_i	0,2	0,1	0,3	0,3	0,1

4. Из урны, содержащей 3 белых и 4 чёрных шара, вынимают наудачу два шара. Найдите:
 - Закон распределения числа вынутых белых шаров;
 - Математическое ожидание числа вынутых белых шаров;
 - Дисперсию числа вынутых белых шаров.
5. В группе учащихся из 30 человек имеется 12 юношей, а остальные девушки. Половина юношей и треть девушек живут в общежитии. Найти вероятность того, что случайно выбранный учащийся группы живёт в общежитии.
6. Непрерывная случайная величина в интервале $(0; \infty)$ задана дифференциальной функцией $f(x) = \alpha e^{-\alpha x}$ ($\alpha > 0$); вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу $(1; 2)$.

ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики

ВАРИАНТ 1

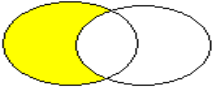
Номер вопроса	ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТА	Код ответа
1.	Дано $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{3, 4, 5\}$. Найти $A \cup B$	$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$	1
		$A \cup B = \{1, 2, 3\}$	2
		$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 3, 4, 5\}$	3
2	Символическое обозначение объединения	$A \cup B$	4
		$A \cap B$	5
		$A \setminus B$	6
3	Дано $A = \{1, 2, 3, 4\}$,	$A \setminus B = \{1, 2\}$	7

	$B = \{3,4,5\}$. Найти $A \setminus B$	$A \setminus B = \{1,2,3,4\}$	8
		$A \setminus B = \{5\}$	9
4	Главная диагональ матрица рефлексивного отношения содержит только:	только нули	10
		нули и единицы	11
		только единицы	12
5	Определите, какую операцию задает диаграмма Венна 	– объединение	13
		– пересечение	14
		– дополнение	15
6	В логической формуле конъюнкция обозначается	$X \vee Y$	16
		$X \wedge Y$	17
		$X \rightarrow Y$	18
7	В логической формуле импликация обозначается	$X \vee Y$	19
		$X \wedge Y$	20
		$X \rightarrow Y$	21
8	Определить, является ли высказываем (или высказывательной формой) предложение. <i>Пейте томатный сок !</i>	– это высказывание	22
		– это высказывательная форма	23
		–ни то, ни другое	24
9	При составлении СКНФ обращаем внимание	на 0	25
		на 1	26
10	Дополните определение Логическая операция, соответствующая логической связке «и» называется_____	– отрицанием	27
		– дизъюнкцией	28
		–конъюнкцией	29
11	Операция дизъюнкция ложна если	оба истинны	30
		оба ложны	31
		одно истинно другое ложно	32
12	Матрица смежности для графа бывает	для вершин	33

		для вершин или ребер	34																																																						
		для вершин и ребер	35																																																						
Дополнительная часть																																																									
13	Составить таблицу истинности для формулы: $(A \vee B) \rightarrow A \wedge C$	<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td></td><td></td><td>F</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A	B	C			F																																																	
A	B	C			F																																																				
14	Вычислить число ребер полного графа, имеющего 8 вершин																																																								
15	Дополнить . Мультиграф это –																																																								

ВАРИАНТ 2

Номер вопроса	ВОПРОС	ВАРИАНТЫ ОТВЕТА	Код ответа
1.	Дано: $U = \{2,4,6,8\}$, $A = \{2,8\}$. Найти A	$A = \{4,6\}$	1
		$A = \{2,4,6,8\}$	2
		$A = \{1,2,3\}$	3
2	Символическая запись пересечения	$A \cup B$	4
		$A \cap B$	5
		$A \setminus B$	6
3	Дано $A = \{2,4,6,8\}$, $B = \{4\}$. Найти $A \setminus B$	$A \setminus B = \{2,4,6,8\}$	7
		$A \setminus B = \{2,6,8\}$	8

		$A \setminus B = \{0\}$	9
4	Главная диагональ матрицы антирефлексивного отношения содержит:	равное количество нулей и единиц	10
		только единицы	11
		только нули	12
5	Определите, какую операцию задает диаграмма Венна 	– объединение	13
		– пересечение	14
		– дополнение	15
6	В логической формуле дизъюнкция обозначается	$X \vee Y$	16
		$X \wedge Y$	17
		$X \rightarrow Y$	18
7	В логической формуле эквивалентность обозначается	$X \vee Y$	19
		$X \wedge Y$	20
		$X \leftrightarrow Y$	21
8	Определить, является ли высказываем (или высказывательной формой, или ни тем, ни другим) предложение. <i>Каша – вкусное блюдо</i>	– это высказывание	22
		– это высказывательная форма	23
		–ни то, ни другое	24
9	При составлении СДНФ обращаем внимание	на 0	25
		на 1	26
10	Дополните определение Логическая операция, соответствующая логической связке «или» называется_____.	– отрицанием	27
		– дизъюнкцией	28
		–конъюнкцией	29
11	Операция дизъюнкция ложна если	оба истинны	30
		оба ложны	31
		одно истинно другое ложно	32
12	Матрица инцидентности для графа бывает	для вершин	33
		для вершин или ребер	34

		для вершин и ребер	35																																																						
Дополнительная часть																																																									
13	Составить таблицу истинности для формулы: $A \wedge B \rightarrow (A \vee C)$	<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td></td><td></td><td>F</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A	B	C			F																																																	
A	B	C			F																																																				
14	Вычислить число ребер полного графа, имеющего 9 вершин																																																								
15	Дополнить. Связный граф это-																																																								