

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 12:09:48  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий  
Кафедра Математического моделирования

**Оценочные материалы по дисциплине (модулю)**

дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика

**Блок Б1, обязательная часть, Б1.О.14**

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Специальность

21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства  
код наименование специальности

Программа

специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в  
2023 г.

Разработчик (составитель)  
к. ф.-м. н., доцент  
Гнатенко Ю. А.  
ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания .....</b>	<b>19</b>

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Владеет методами системного анализа, способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Обучающийся должен: понимать основные понятия математической статистики; методы сбора, обработки и анализа статистических данных в зависимости от целей исследования; методику проверки гипотез	Отсутствие представлений	Неполные представления о методах системного анализа, способах обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах системного анализа, способах обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Сформированные систематические представления о методах системного анализа, способах обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Тест
	УК-1.2. Применяет методики	Обучающийся должен: выделить	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее	Сформированное умение осуществлять	Тест

<p>поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации.</p>	<p>проблему, исследование которой может быть связано со статистическим анализом; определить генеральную совокупность и исследуемую случайную величину; сформулировать математическую постановку задачи; собрать экспериментальный материал и сформировать выборку; с учетом поставленной задачи, используя методы математической статистики, провести обработку и анализ данных.</p>		<p>применение критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, стратегии действий</p>	<p>отдельные пробелы применения критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, стратегии действий</p>	<p>критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	
<p>УК-1.3. Владеет</p>	<p>Обучающийся</p>	<p>Отсутствие</p>	<p>В целом</p>	<p>В целом</p>	<p>Успешное и</p>	<p>Тест</p>

	методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; навыками разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации.	должен: обладать навыками моделирования на ЭВМ случайных величин; вычислительной техникой и программным обеспечением при выполнении статистических расчетов.	владений	успешное, но не последовательное владение методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; навыками разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации.	успешное, но содержащее отдельные пробелы во владениях методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; навыками разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации.	последовательное владение методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; навыками разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации.	
ПК-2. Способен собирать, анализировать, оценивать и обобщать геолого-	ПК-2.1. Выстраивает профессиональную деятельность с учётом особенностей	Обучающийся должен: понимать основные понятия и теоремы теории вероятностей;	Отсутствие знаний	Неполные представления о профессиональной деятельности с учётом особенностей проведения работ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о профессиональной деятельности с	Сформированные систематические представления о профессиональной деятельности с учётом особенностей	Тест

геофизическую информацию по объектам подсчета углеводородного сырья	проведения работ по подсчету и управлению углеводородными запасами.	основные законы распределения случайных величин; методы регрессионного и корреляционного анализа		по подсчету и управлению углеводородными запасами с применением теории вероятностей и математической статистики	учетом особенностей проведения работ по подсчету и управлению углеводородными запасами с применением теории вероятностей и математической статистики	проведения работ по подсчету и управлению углеводородными запасами с применением теории вероятностей и математической статистики	
	ПК-2.2. Участвует в подготовке материалов, используемых при разработке плановой и проектной документации.	Обучающийся должен: строить вероятностные модели; вычислять вероятности случайных событий; применять наиболее важные законы распределения случайных величин и их числовые характеристики; использовать методы регрессионного и	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое применение методологических принципов, категорий и терминов теории вероятностей и математической статистики при разработке плановой и проектной документации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методологических принципов, категорий и терминов теории вероятностей и математической статистики при разработке плановой и проектной документации	Сформированное умение применять методологические принципы, категории и термины теории вероятностей и математической статистики при разработке плановой и проектной документации	Тест

		корреляционног о анализа					
	ПК-2.3. Анализирует и оценивает полученную и обработанную геолого- геофизическую информацию, отбраковывает недостоверные данные (каротаж, петрофизика).	Обучающийся должен: обладать навыками статистической обработки экспериментальн ого материала	Отсутствие навыков	В целом успешное, но непоследовательн ое владение основными методологическим и принципами терминов теории вероятностей и математической статистики для анализа и оценивания геологогеофизиче ской информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения основными методологически ми принципами терминов теории вероятностей и математической статистики для анализа и оценивания геологогеофизиче ской информации	Успешное и последовательное владение основными методологически ми принципами терминов теории вероятностей и математической статистики для анализа и оценивания геологогеофизиче ской информации	Тест

**2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

*Тесты*

*Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2  
(индикатор достижения компетенции ПК-2.1)*

1. Из урны, в которой находятся 7 черных и 3 белых шаров, вынимают одновременно 2 шара. Тогда вероятность того, что оба шара будут черными, равна...

- a) 1/5
- b) 2/7
- c) 1/10
- d) 7/15**

2. Операции сложения и умножения событий не обладают свойством

- a)  $A+BC=AB+C$
- b)  $A(B+C)=AB+AC$**
- c)  $A+B=B+A$
- d)  $AB=BA$

3. В урне лежат 12 шаров, среди которых 7 шаров белые. Наудачу по одному извлекают два шара без возвращения. Тогда вероятность того, что оба шара будут белыми, равна...

- a) 49/144
- b) 7/22**
- c) 1/6
- d) 7/24

4. Бросаются две игральные кости. Тогда вероятность того, что на них выпадет разное число очков, сумма которых не больше 4, равна...

- a) 1/9**
- b) 1/18
- c) 1/6
- d) 5/36



5. В ящике содержатся 10 деталей, изготовленных на заводе №1; 30 деталей, , изготовленных на заводе №2, и 60 деталей, , изготовленных на заводе №3. Вероятность того, что деталь, изготовленная на заводе №1, отличного качества, равна 0,9; на заводе №2 – равна 0,8, а на заводе №3 – равна 0,7. Извлеченная наудачу деталь оказалась отличного качества. Тогда вероятность того, что эта деталь изготовлена на заводе №3, равна...

a)  $8/25$

**b)  $14/25$**

c) 0,60

d) 0,75

6. Что такое вероятность?

7. Что понимается под термином асимметрия в математической статистике?

8. Раскройте определение понятия «выборка».

9. Что в математической статистике понимается под модой

10. Что такое регрессия?

*Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции УК-1  
(индикатор достижения компетенции УК-1.1)*

11. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	-2	1	6
p	0,1	0,4	0,5

Тогда ее математическое ожидание равно ...

a)  $5/3$

b) 6

c) 3,6

**d) 3,2**

12. Среднее число самолетов, прибывающих в аэропорт за 1 мин, равно трем. Тогда вероятность того, что за пять минут придут ровно одиннадцать самолетов, можно вычислить как ...

a)  $\frac{e^{-15}}{11!}$

b)  $\frac{11^{15}}{15!} e^{-11}$

c)  $\frac{15^{11}}{15!} e^{-15}$

d)  $\frac{15^{11}}{11!} e^{-15}$

13. Непрерывная случайная величина  $X$  задана плотностью распределения вероятностей:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ Cx^2, & 0 < x \leq 6 \\ 0, & x > 6 \end{cases}$$

Тогда значение параметра  $C$  равно ...

a) 1/12

b) 1/36

c) **1/72**

d) 1.216

14. Непрерывная случайная величина  $X$  задана функцией распределения вероятностей:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{x^2}{36}, & 0 < x \leq 6 \\ 1, & x > 6 \end{cases}$$

Тогда вероятность  $P(4 < X < 7)$  равна ...

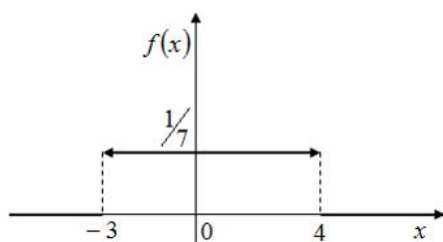
a) 3/7

b) **5/9**

c) 11/12

d) 2/3

15. Плотность распределения вероятностей равномерно распределенной случайной величины  $X$  изображена на рисунке



Тогда ее математическое ожидание  $M(X)$  и дисперсия  $D(X)$  равны ...

- a)  $M(X)=0,5, D(X)=7/12$
- b)  $M(X)=3,5, D(X)=49/12$
- c)  $M(X)=0,5, D(X)=49/12$**
- d)  $M(X)=3,5, D(X)=7/12$

- 16. Что такое сложная гипотеза?
- 17. Что понимается под термином статическая гипотеза в математической статистике?
- 18. Раскройте определение понятия «размер критерия».
- 19. Что в математической статистике понимается под простой гипотезой?
- 20. Что представляет собой метод «сравнения оценок» в математической статистике?

*Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2  
(индикатор достижения компетенции ПК-2.2)*

21. Непрерывная случайная величина  $X$  задана функцией распределения вероятностей:

$$F(x) = f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 1 - e^{-5x}, & x \geq 0 \end{cases}$$

Тогда вероятность  $P(0,3 < X < 0,6)$  определяется как ...

- a)  $e^{-1,5} - e^{-3}$
- b)  $e^{-3} - e^{-1,5}$
- c)  $e^{-1,5} + e^{-3}$
- d)  $2 - e^{-3} - e^{-1,5}$

22. Непрерывная случайная величина  $X$  задана плотностью распределения вероятностей:

$f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-10)^2}{32}}$ . Тогда вероятность того, что в результате испытания  $X$  примет значение, заключенное в интервале  $(8; 14)$ , можно вычислить как ...

- a)  $P(8 < X < 14) = \Phi(1) + \Phi(0,5)$ , где  $\Phi(x)$  – функция Лапласа
- b)  $P(8 < X < 14) = \frac{1}{2}(\Phi(1) + \Phi(0,5))$ , где  $\Phi(x)$  – функция Лапласа
- c)  $P(8 < X < 14) = \Phi(2) + \Phi(1)$ , где  $\Phi(x)$  – функция Лапласа
- d)  $P(8 < X < 14) = \Phi(1) - \Phi(0,5)$ , где  $\Phi(x)$  – функция Лапласа

23. Дискретные случайные величины  $X$  и  $Y$  заданы законами распределения вероятностей

X	1	3
---	---	---

P	0,6	0,4
---	-----	-----

Y	2	4
P	0,3	0,7

Тогда закон распределения вероятностей функции  $Z=X+Y$  имеет вид...

a)

Z	3	5	7
P	0,9	2,0	1,0

b)

Z	3	5	7
P	0,28	0,54	0,18

c)

Z	-3	-1	1
P	0,42	0,46	0,12

d)

Z	3	5	7
P	0,18	0,54	0,28

24. Математическое ожидание случайной величины  $X$  равно  $M(X)=74$ , а дисперсия  $D(X)=17$ . Тогда  $P(54 < X < 94)$  можно оценить с использованием неравенства Чебышева как...

a)  $P \geq 0,15$

b)  $P < 0,0425$

c)  $P < 0,9575$

d)  **$P \geq 0,9575$**

25. Вероятность изготовления бракованного изделия равна 0,05. Всего было изготовлено 800 изделий. Тогда вероятность того, что бракованных изделий окажется от 2,5 до 7,5%, можно оценить с использованием неравенства Бернулли как...

a)  $P \geq 0$

b)  $P < 0,095$

c)  $P \geq 0,407$

**d)  $P \geq 0,905$**

26. Что такое доверительный интервал?

27. Что понимается под термином межгрупповая дисперсия в математической статистике?

28. Раскройте определение понятия «достоверное событие».

29. Что в математической статистике понимается под критерием Стьюдента?

30. Что такое нулевая гипотеза?

*Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции УК-1  
(индикатор достижения компетенции УК-1.2)*

31. Вероятность производства стандартного изделия равна 0,8. Тогда вероятность того, что среди 100 изделий стандартных будет ровно 90, следует вычислять как...

a)  $P \approx \frac{1}{4} \varphi(2,5)$ , где  $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$

b)  $P \approx 0,5 - \Phi(2,5)$ , где  $\Phi(x)$  – функция Лапласа

c)  $P \approx \frac{1}{16} \varphi(2,5)$ , где  $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$

d)  $P \approx \frac{1}{4} \varphi(0,625)$ , где  $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$

32. Вероятность появления некоторого события в каждом из 800 независимых испытаний постоянна и равна 0,8. Тогда вероятность того, что событие появится не более 656 раз, следует вычислять как...

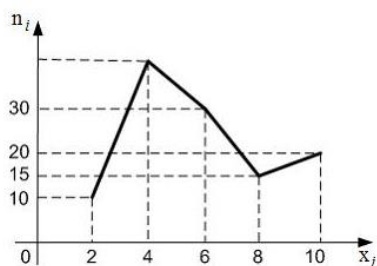
a)  $P(0 \leq X \leq 656) \approx \frac{\sqrt{2}}{16} \varphi(\sqrt{2})$ , где  $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$

b)  $P(0 \leq X \leq 656) \approx \frac{1}{128} \varphi(\sqrt{2})$ , где  $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$

c)  $P(0 \leq X \leq 656) \approx \Phi(\sqrt{2}) - 0,5$ , где  $\Phi(t)$  – функция Лапласа

d)  $P(0 \leq X \leq 656) \approx 0,5 + \Phi(\sqrt{2})$ , где  $\Phi(t)$  – функция Лапласа

33. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=120$ , полигон частот которой имеет вид:



Тогда относительная частота варианты  $x_i = 4$  в выборке равна

- a) 0,385
- b) 0,375**
- c) 0,45
- d) 0,75

34. Из генеральной совокупности  $X$  извлечена выборка объема  $n=100$ , эмпирическая функция распределения вероятностей которой равна

$$F^*(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2 \\ 0,29, & 2 < x \leq 6 \\ 0,73, & 6 < x \leq 10 \\ 1, & x > 10 \end{cases}$$

Тогда статистическое распределение выборки имеет вид ...

a)

$x_i$	2	6	10
$n_i$	29	44	27

b)

$x_i$	2	6	10
$n_i$	27	44	29

c)

$x_i$	2	6	10
$n_i$	0	29	73

d)

$x_i$	2	6	10
$n_i$	29	34	27

35. Дан доверительный интервал  $(18,4; 20,6)$  для оценки математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда при увеличении

надёжности (доверительной вероятности) оценки доверительный интервал может принять вид ...

a) (18,6; 20,7)

b) (18,1; 21,1)

c) (18,6; 20,6)

**d) (18,1; 20,9)**

36. Стрелок попадает в цель в среднем в 8 случаях из 10. Найдите вероятность, что, сделав три выстрела, он два раза попадет. (С точностью до 3-х знаков после запятой). **Ответ: 0.384**

37. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель у одного стрелка 0.7, у другого – 0.8. Найти вероятность того, что цель будет поражена (С точностью до 2-х знаков после запятой). **Ответ: 0.94**

38. Студенту предлагают 6 вопросов и на каждый вопрос 4 ответа, из которых один верный, и просят дать верные ответы. Студент не подготовился и выбирает ответы наугад. Найдите вероятность того, что он правильно ответит ровно на половину вопросов. (С точностью до 3-х знаков после запятой). **Ответ: 0.132**

39. Два стрелка стреляют по разу в общую цель. Вероятность попадания в цель у одного стрелка 0.8, у другого – 0.9. Найти вероятность того, что цель не будет поражена ни одной пулей. (С точностью до 2-х знаков после запятой). **Ответ: 0.02**

40. Вероятность того, что дом может сгореть в течение года, равна 0.01. Застраховано 500 домов. Запишите какому асимптотическому приближению (название распределения) подчиняется вероятность того, что сгорит не более 5 домов. **Ответ: распределение Пуассона**

41.  $X$  и  $Y$  – независимы.  $DX = 5$ ,  $DY = 2$ . Используя свойства дисперсии, найдите  $D(2X+3Y)$ . (С точностью до целых). **Ответ: 38**

42. Бросается 5 монет. Найдите вероятность того, что три раза выпадет герб. (С точностью до 2-х знаков после запятой). **Ответ:  $5/16 = 0,31$**

43. Ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами  $(x_i, n_i)$ , где  $x_i$  – значение вариационного ряда,  $n_i$  – частота, – это \_\_\_\_\_ . **Ответ: полигон**

44. Из урны, в которой находятся 6 белых шаров и 4 черных шара, вынимаются одновременно 4 шара. Тогда вероятность того, что среди отобранных 3 шара будут белыми, равна \_\_\_\_\_. (С точностью до 2-х знаков после запятой). **Ответ: 8/21=0,38**

45. Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 50 докладов – первые три дня по 10 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора А. окажется запланированным на последний день конференции? (С точностью до десятых). **Ответ: 10/50=0,2**

46. Что понимается под термином «эмпирические характеристики»?

47. Что такое «эффективная оценка»?

48. Что представляет собой точечная оценка в математической статистике?

49. Что в математической статистике понимается под бесповторной выборкой?

50. Раскройте определение понятия «цензурирование данных».

*Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2  
(индикатор достижения компетенции ПК-2.3)*

51. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей

$X$	10	12	14	16	18
$p$	0,45	0,05	0,10	0,25	0,15

Тогда вероятность  $P(10 \leq X < 16)$  равна... **Ответ: 0,60**

52. Для дискретной случайной величины  $X$ :

$X$	8	12	16	20
$p$	$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$

функция распределения вероятностей имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 8 \\ 0,15, & 8 < x \leq 12 \\ 0,45, & 12 < x \leq 16 \\ p, & 16 < x \leq 20 \\ 1, & x > 20 \end{cases}$$

Тогда значение параметра  $p$  может быть равно ... **Ответ: 0,80**



53. Вероятность того, что малое предприятие обанкротится в течение года, равна 0,3. Тогда вероятность того, что из четырех предприятий в течение года обанкротится ровно три, равна...**Ответ: 0,0756**

54. Непрерывная случайная величина  $X$  задана плотностью распределения вероятностей:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{4x^3}{81}, & 0 < x \leq 3 \\ 0, & x > 3 \end{cases}$$

Тогда ее математическое ожидание равно ... **Ответ 2,4**

55. Непрерывная случайная величина  $X$  задана плотностью распределения вероятностей:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{x}{72}, & 0 < x \leq 12 \\ 0, & x > 12 \end{cases}$$

Тогда ее дисперсия равна ...**Ответ: 8**

56. В тарелке находятся 4 пирожка с капустой, 9 с яблоком и 7 с картошкой. Какова вероятность того, что наугад выбранный пирожок будет с картошкой? (С точностью до 2-х знаков после запятой). **Ответ: 7/20=0,35**

57. В магазине электроники в среднем на 100 качественных телефонов приходится 3 со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленный телефон окажется качественным. (С точностью до 2-х знаков после запятой). **Ответ: 97/100=0,97**

58. В подъезде можно вставить три лампочки. Вероятность того, что лампочка гореть будет равна 0,9. Найти вероятность того, что все три работать не будут. (С точностью до 3-х знаков после запятой). **Ответ: 0,001**

59. В магазине стоят два автомата по продаже шоколадок. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен. (С точностью до 4-х знаков после запятой). **Ответ: 0,9975**

60. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,95. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,87. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года. (С точностью до 2-х знаков после запятой). **Ответ: 0,08.**

61. В вазе стоят 10 красных и 5 розовых гвоздик. Сколькими способами можно выбрать из вазы 5 гвоздик одного цвета? **Ответ: 253**
62. Что такое статистическая гипотеза?
63. Что понимается под термином эффективная оценка в математической статистике?
64. Раскройте определение понятия «теория вероятностей».
65. Что в математической статистике понимается под случайной величиной?
66. Что позволяет найти формула Бернулли?

*Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции УК-1  
(индикатор достижения компетенции УК-1.3)*

67. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=110$

$x_i$	4	6	8	10	12	14
$n_i$	10	15	20	25	30	$n_6$

Тогда значение  $n_6$  равно ... **Ответ: 10**

68. Размах варьирования вариационного ряда 11, 12, 14, 14, 14, 15, 17, 18 равен ... **Ответ: 7**

69. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=40$

$x_i$	4	5	6	9
$n_i$	9	18	10	3

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ... **Ответ: 5,325**

70. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 21,3; 24,3; 27,3. Тогда несмещенная оценка дисперсии равна ... **Ответ: 9**

71. Медиана вариационного ряда 53, 54, 56, 56, 56, 57, 58, 58, 60, 61, 62, 63 равна.... **Ответ: 57,5**

72. Даны вероятности  $P(A) = 0.8$ ,  $P(B) = 0.6$  и  $P(A + B) = 0.92$ . Найти вероятность  $P(B - A)$ . (С точностью до 2-х знаков после запятой). **Ответ: 0,12**

73. Если события А, В и С независимы в совокупности,  $P(A)=0.8$ ,  $P(B)=0.6$ ,  $P(A+B+C)=0.96$ , найти вероятность  $P(C)$ . (С точностью до десятых). **Ответ: 0,5**

74. В круг вписан квадрат. С какой вероятностью две подряд точки попадут в пределы квадрата? (Выбор любой точки круга равновероятен). (С точностью до 3-х знаков после запятой). **Ответ:**  $4/\pi^2 = 0,405$

75. В урне 10 шаров, 5 из них красного цвета, 3 – зелёного, остальные синие. С какой вероятностью из урны будет вынут синий шар? (С точностью до десятых). **Ответ:** 0.2

76. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 4 белых, 4 черных и 4 красных шара, во второй – 4 белых, 6 черных и 8 красных шаров, а в третьей – 6 белых и 6 черных шаров. Наудачу выбирается урна и из нее наугад выбирается один шар. Выбранный шар оказался красным. Какова вероятность того, что этот шар вынут из второй урны? (С точностью до 2-х знаков после запятой). **Ответ:**  $\frac{4}{7} = 0,57$

77. Что понимается под термином «дискретная случайная величина»?

78. Что представляет собой гистограмма»?

79. Что представляет собой групповая средняя в математической статистике?

80. Что в математической статистике понимается под конкурирующей гипотезой?

81. Раскройте определение понятия «повторная выборка».

### Перечень вопросов к зачёту

#### Теория вероятностей

1. Случайные события и их вероятность.
2. Последовательность независимых испытаний. Предельные теоремы.
3. Случайные величины. Виды случайных величин.
4. Числовые характеристики случайной величины.
5. Массовые явления и закон больших чисел. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.
6. Многомерные случайные величины.
7. Случайные процессы и случайные функции.

#### Математическая статистика

8. Предмет математической статистики. Выборочный метод, выборка, принципы ее получения, генеральная совокупность.
9. Оценка параметров распределений и статистические гипотезы. Точечные оценки параметров по случайным выборкам.
10. Интервальное оценивание: доверительные интервалы для генерального среднего, дисперсия нормальной величины, вероятности.
11. Определение параметров эмпирических формул. Элементы корреляционного анализа.
12. Моделирование стохастических систем. Случайные числа.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Виды учебной	Балл за	Число заданий	Баллы
--------------	---------	---------------	-------

деятельности студентов	конкретное задание	за семестр	Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Тестирование	25	1	0	25
<b>Рубежный контроль</b>				<b>25</b>
1. Тестирование	25	1	0	25
<b>итого</b>			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Тестирование	25	1	0	25
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Тестирование	25	1	0	25
<b>итого</b>			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Выполнение дополнительных заданий (из перечня заданий для практических работ)	2	5	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачёт с оценкой			0	0
<b>итого</b>			<b>0</b>	<b>110</b>

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где  $k = 0,2$  при уровне освоения «неудовлетворительно»,  $k = 0,4$  при уровне освоения «удовлетворительно»,  $k = 0,8$  при уровне освоения «хорошо» и  $k = 1$  при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На дифференцированном зачете выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.