МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра инженерии и общеобразовательных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Антрацитовского института
геосистем и технологий
_____ доц. Крохмалёва Е.Г.
«21» ____04_____ 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Математическая статистика

Направление подготовки 37.03.01 Психология

Профиль Психология в социальной сфере и образовании

Разработчики:

доцент _____ Е.Г. Крохмалёва

старший преподаватель _____ Л.Л. Журавлёва

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инженерии и общеобразовательных дисциплин

от «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
инженерии и общеобразовательны

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 00905984665DF3300DF9CEA40614502B5A
Действителен 16.10.2025 - 09.01.2027
Владелец КРОХМАЛЕВА ЕЛЕНА ГЕОРГИЕВНА

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Математическая статистика

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-2	Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований	Тема 1. Математические методы исследования.	4
			Тема 2. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	4
			Тема 3. Случайные величины, случайные векторы и их числовые характеристики.	4
			Тема 4. Основные понятия математической статистики.	4
			Тема 5. Непараметрическая статистика.	4
			Тема 6. Регрессия.	4

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-2	**знать: с**пособы применения методов сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценки достоверности эмпирических данных и обоснованности выводов научных исследований **уметь:** применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований **владеть навыками:** применения методов сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценки достоверности эмпирических данных и обоснованности выводов научных исследований	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6.	опрос лекционного (теоретического) материала; практические работы.

Фонды оценочных средств по дисциплине
«Математическая статистика»

Опрос лекционного (теоретического) материала

Тема 1. Математические методы исследования.

1. Измерение, его роль в психологии.
2. Основные этапы анализа данных: постановка задачи, сведение данных для анализа, качественный анализ, количественное описание, интерпретация и принятие решения.

Тема 2. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.

1. Алгебра событий.
2. Определение вероятности.
3. Простейшие следствия из аксиом.
4. Теорема сложения вероятностей.
5. Теорема произведения вероятностей.
6. Понятие о независимости событий.
7. Формула полной вероятности и формула Байса.
8. Схема независимых испытаний.
9. Формула Бернулли.

Тема 3. Случайные величины, случайные векторы и их числовые характеристики.

1. Понятие о случайных величинах и случайных векторах.
2. Функции распределения.
3. Математическое ожидание и дисперсия, моменты высших порядков, свойства моментов.
4. Ковариации и коэффициент корреляции, их свойства.

Тема 4. Основные понятия математической статистики.

1. Задачи математической статистики.
2. Основные понятия выборочного метода.
3. Эмпирическая функция распределения и ее моменты.
4. Параметрические семейства распределений.
5. Точечные оценки и методы их нахождения.
6. Гипотезы и критерии.
7. Сравнение критериев.
8. Критерии согласия: критерий Колмогорова и критерий Пирсона (хи-квадрат).

Тема 5. Непараметрическая статистика.

1. Критерий Манна-Уитни и критерий Вилкоксона.
2. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.
3. Таблицы сопряженности признаков.
4. Коэффициенты связи.
5. Номинальные категориальные переменные.

Тема 6. Регрессия.

1. Оценка регрессии методом наименьших квадратов.
2. Множественная регрессия и множественный коэффициент корреляции.
3. Значимость коэффициентов регрессии.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству опрос лекционного (теоретического) материала

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, с использованием научных терминов; ответ самостоятельный. Обучающийся уверенно отвечает на дополнительные вопросы.
хорошо (4)	Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием научных терминов. Обучающийся испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы.
удовлетвори-тельно (3)	Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Научная терминология используется недостаточно. Обучающийся испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы.
неудовлетвори-тельно (2)	Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены неправильно, обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; Научная терминология используется недостаточно. Обучающийся испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы.

Практические работы

Тема 1. Математические методы исследования.

1. Три стрелка стреляют в цель независимо друг от друга. Первый стрелок попадает в цель с вероятностью 0,6, второй – с вероятностью 0,7, а третий – с вероятностью 0,75. Найти вероятность хотя бы одного попадания в цель, если каждый стрелок сделает по одному выстрелу.

2. Ожидается прибытие трех судов с фруктами. Статистика показывает, что 1% судов привозит товар, непригодный к пользованию. Найти вероятность того, что

а) хотя бы два судна привезут качественный товар;

б) ни одно судно не привезет качественный товар.

3. В среднем 5% студентов финансово-кредитного факультета сдают экзамен по высшей математике на «отлично». Найти вероятность того, что из 100 наудачу выбранных студентов этого факультета сдадут экзамен по математике на «отлично»:

а) два студента;

б) не менее пяти студентов.

4. Среди 20 одинаковых по внешнему виду тетрадей 16 в клетку. Наудачу взяли 4 тетради. Найти вероятность того, что из них

а) две тетради в клетку;

б) хотя бы одна тетрадь в клетку.

5. С конвейера сходит в среднем 85% изделий первого сорта. Сколько изделий необходимо взять, чтобы с вероятностью 0,997 отклонение доли изделий первого сорта среди отобранных от 0,85 не превосходило 0,01 (по абсолютной величине).

6. Из поступивших в магазин телефонов третья часть белого цвета, однако, определить цвет можно только после вскрытия упаковки. Найти вероятность того, что из шести распакованных телефонов

а) два аппарата белого цвета;

б) хотя бы один аппарат белого цвета.

Тема 2. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.

1. Какая случайная величина называется непрерывной?

2. Как представляется функция распределения непрерывной случайной величины X?

3. Что называют плотностью непрерывной случайной величины?

Тема 3. Случайные величины, случайные векторы и их числовые характеристики.

1.Закон распределения дискретной случайной величины X имеет вид:

x_i	-4	-1	1	3	4	6
p_i	0,1	0,2	0,1	0,1	0,4	0,1

Необходимо:

а) составить законы распределения случайных величин $Y = 2X$ и $Z = X^2$;

б) вычислить математическое ожидание и дисперсию случайной величины Y;

в) построить график функции распределения случайной величины Z.

2. Суточный расход воды в населенном пункте является случайной величиной, среднее квадратическое отклонение которой равно 10000 л. Оценить вероятность

того, что расход воды в этом пункте в течение дня отклонится от математического ожидания не более чем на 25000 л (по абсолютной величине).

3. Законы распределения случайных величин X и Y заданы таблицами:

X:

x_i	0	1
p_i	?	0,4

Y:

y_i	-1	2	3
p_i	0,3	?	0,5

Найти:

а) вероятности $P(X = 0)$ и $P(Y = 2)$;

б) закон распределения случайной величины $Z = X – Y$;

в) дисперсию $D(Z)$.

4. Объем продаж в течение месяца – это случайная величина, подчиненная нормальному закону распределения с параметрами a = 500 и σ = 120. Найти вероятность того, что объем товара в данном месяце заключен в границах от 480 до 600.

5. Проранжируйте качества личности так, чтобы наиболее значимому для вас качеству приписывался 1-й ранг, менее значимому 2-й и т.д. Это будет первый столбик, теперь проранжируйте эти качества по значимости на работе. Коррелируют ли данные между собой.

1. Аккуратность	2. Активность
3. Знания	4. Искренность
5. Общительность	6. Отзывчивость
7. Решительность	8. Самокритичность
9. Сдержанность	10. Целеустремленность

Тема 4. Основные понятия математической статистики.

1. В урну, содержащую 2 шара, опущен белый шар, после чего из нее наудачу извлечен один шар. Найти вероятность того, что извлеченный шар окажется белым, если равновозможны все возможные предположения о первоначальном составе шаров (по цвету).

2. В специализированную больницу поступают в среднем 50% больных с заболеванием K, 30% - с заболеванием L, 20% - с заболеванием M. Вероятность полного излеченбия болезни K равна 0,7. Для болезней L и M эти вероятности соответственно равны 0,8 и 0,9. Больной, поступивший в больницу, был выписан здоровым. Найти вероятность того, что этот больной страдал заболеванием K.

3. Была проведена одна и та же контрольная работа в трех параллельных группах. В 1-ой группе, где 30 учащихся, оказалось 8 работ, выполненных на «отлично»; во 20ой, где 28 учащихся – 6 работ, в 3-ей, где 27 учащихся – 9 работ. Найти вероятность того, что первая взятая наудачу при повторной проверке работа из работ, принадлежащих группе, которая также выбрана наудачу, окажется выполненной на «отлично».

4. Изделие проверяется на стандартность одним из двух товароведов. Вероятность того, что изделие опадет к первому товароведу равна 0,55,а ко второму-0,45. Вероятность того, что стандартное изделие будет признано стандартным первым товароведом равна 0,9, а вторым – 0,98. Стандартное изделие при проверке было признано стандартным. Найти вероятность того, что это изделие проверил первый товаровед.

5. Из 200 задач первого раздела курса математики, предложенных для

решения, абитуриенты решили 130, а из 300 задач второго раздела абитуриенты решили 120. Можно ли при $\alpha = 0{,}01$ утверждать, что первый раздел школьного курса абитуриенты усвоили лучше, чем второй.

6. Используя критерий Пирсона, при уровне значимости 0,05 проверить, согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности X по результатам выборки:

X 0,3 0,5 0,7 0,9 1,1 1,3 1,5 1,7 1,9 2,1 2,3

N 7 9 28 27 30 26 21 25 22 9 5.

7. Психолог провел эксперимент, в котором выяснилось, что из 20 учащихся с экспериментальной задачей справились 11 (55%) человек, а из 25 человек второй группы успешно справились с задачей 10 (40%). Различаются ли две группы учащихся по успешности решения новой экспериментальной задачи?

Тема 5. Непараметрическая статистика.

1. Пригодность данных для применения параметрического критерия установите с помощью критерия асимметрии и эксцесс для 20 испытуемых.

До: 6, 4, 7, 6, 5, 4, 5, 6, 8, 6, 7, 8, 5, 6, 8, 7, 5, 7, 7, 7.

После: 9, 8, 9, 8, 8, 9, 8, 5, 10, 7, 6, 9, 9, 8, 10, 7, 8, 6, 9, 10.

2. Пригодность данных для применения параметрического критерия установите следующим образом: для врачей воспользоваться критерием χ^2, для инженеров – критерием Колмогорова-Смирнова для 10 испытуемых.

Относительные частоты (плотность) нормального распределения для врачей и инженеров:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Врачи	2E-05	0,0003	0,0002	0,0161	0,0621	0,1546	0,2473	0,2542	0,168	0,0713
Инженеры	0,0365	0,1024	0,1942	0,2488	0,2155	0,1262	0,0499	0,0132	0,0024	0,0003

3. С младшими школьниками проводится коррекционная работа по формированию навыков внимания, с использованием для оценки результатов корректурной пробы. Задача состоит в том, чтобы определить, будет ли уменьшаться количество ошибок внимания у младших школьников после специальных коррекционных упражнений? Для решения этой задачи у 19 детей определяется количество ошибок при выполнении корректурной пробы до и после коррекционных упражнений. В таблице приведены соответствующие экспериментальные данные.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	14	15	16	17	18	19
До	24	12	42	30	40	55	50	52	50	22	33	78	79	25	28	16	17	12	25
После	22	12	41	31	32	44	50	32	21	34	56	78	23	22	12	16	17	18	25

4. Две группы испытуемых решали техническую задачу. Показателем успешности было время решения задачи. Испытуемые 1 группы получали за выполнение денежное вознаграждение, испытуемые 2 группы – нет. Психолога интересует вопрос: влияет ли денежное вознаграждение на успешность решения задачи?

Результаты получены следующие (в секундах):

1 группа: 39; 38; 44,6; 25; 25; 30; 43.

2 группа: 46,8; 50; 45; 32; 41; 41; 31; 55.

Подсчитайте критерий Манна – Уитни.

Тема 6. Регрессия.

1. В последние годы в прессе было много публикаций о дедовщине и неуставных отношениях в армии. Это заставило психологов подумать о необходимости введения психологических дисциплин в высших военных учебных заведениях. На этих занятиях у будущих офицеров снижался уровень агрессивности, и давались бы практические навыки тренинговой работы.

Чтобы подтвердить необходимость проведения реформы нужно было доказать наличие повышенного уровня агрессивных тенденций у курсантов. Для этого было проведено исследование по проективной методике - тест "Рука" (Hand Test). В основу теста легли общетеоретические представления о роли руки и ручных действий в филогенетическом развитии человека. В тесте измеряется 11 категорий в т.ч. агрессивность.

В исследовании принимали участие 240 человек: 120 курсантов и 120 штатских; все испытуемые одного пола и возраста.

Вопросы:

1) подберите статистический критерий, для решения поставленной задачи, обоснуйте выбор критерия;

2) сформулируйте статистические гипотезы;

3) назовите основания, при которых психолог может сделать вывод о гипотезах.

2. Психологи выявили взаимосвязь между успешностью обучения математике Y и показателем невербального интеллекта X было получено следующее уравнение регрессии:

$$Y = 1 + 0{,}025 \cdot X$$

3. В исследовании Ф. Гальтона (который и ввел в науку понятие регрессии) был измерен рост 205 родителей и 930 их взрослых детей (см. таблицу) При этом, если за Y взять рост ребенка, а за X рост родителя, уравнение регрессии, связывающее рост ребенка с ростом родителей, имеет вид:

$$\bar{Y} = Y + \frac{2}{3}\left(X - \bar{X}\right)$$

где $\bar{X}$ и $\bar{Y}$ средние по всей выборке испытуемых.

Рост родителей	Рост детей в дюймах								Всего
	60,7	62,7	64,7	66,7	68,7	70,7	72,7	74,7	
74							4		4
72			3	7	11	17	20	6	64
70	1	2	21	48	83	66	22	8	251
68	1	15	56	130	148	69	11		430
66	1	15	19	56	41	11	1		144
64	2	7	10	14	4				37
Всего	5	39	109	255	287	163	58	14	930

4. У 8 подростков психолог сравнивает баллы по третьему субтесту теста Векслера (переменная X) и оценки по алгебре (переменная Y). Теперь его интересует вопрос на сколько баллов повысится успешность решения третьего субтеста Векслера, если оценки по алгебре повысятся на 1 балл. Кроме того, его интересует вопрос, будет ли повышение успешности решения третьего субтеста

Векслера на 1 балл влиять на повышение оценок по алгебре?

№ испытуемых п/п	x_i	y_i	$x_i \cdot y_i$	$x_i \cdot x_i$	$y_i \cdot y_i$
1	8	2	16	64	4
2	8	3	24	64	9
3	10	4	40	100	16
4	10	5	50	100	25
5	14	5	70	196	25
6	16	4	64	256	16
7	18	3	54	324	9
8	18	4	72	324	16

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практическая работа

Шкала оценивания	**Критерий оценивания**
отлично (5)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
хорошо (4)	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
удовлетвори-тельно (3)	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
неудовлетвори-тельно (2)	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Оценочные средства для итогового контроля
по результатам освоения дисциплины.

Вопросы к экзамену

1. Случайные события. Классическое определение вероятности.
2. Вычисление вероятностей сложных событий.
3. Формула полной вероятности.
4. Формула Байеса.
5. Формула Бернулли.
6. Понятие дискретной случайной величины.
7. Графическое изображение распределения ДСВ.
8. Понятие биномиального распределения, характеристики.
9. Способы отбора.
10. Характеристики вариационного ряда. Мода, медиана, размах варьирования. Среднее абсолютное отклонение, коэффициент вариации.
11. Генеральная и выборочная совокупности.
12. Полигон и гистограмма.
13. Статистическое распределение выборки.
14. Статистические гипотезы и схема их проверки.
15. Уровень статистической значимости.
16. Метод ранговой корреляции.
17. Раскройте понятия: случайная величина, случайное событие, переменная, непрерывная и дискретная величина, вероятность случайного события, частота события.
18. Поясните, как вычисляются относительные и абсолютные частоты, а также структурные характеристики ряда распределения: квартили, децили, перцентили.
19. Раскройте понятие генеральной совокупности и выборки. В чем специфика зависимых и независимых выборок, зависимых и независимых переменных.
20. Дайте понятие нормального распределения и раскройте правило трех сигм
21. Приведите отличия параметрических критериев от непараметрических, назовите необходимые процедуры (и методы их реализующие) для проверки данных на пригодность применения параметрических методов.
22. Раскройте понятие статистической гипотезы. Изложите правила принятия и отклонения гипотез.
23. Поясните, на что направленные критерии согласия; какие критерии согласия вы знаете; назовите нулевую гипотезу для критерия согласия.
24. Раскройте содержательно-смысловые и методические аспекты расчета критерия χ^2 (хи-квадрат) Пирсона.
25. Раскройте содержательно-смысловые и методические аспекты расчета критерия Колмогорова-Смирнова.
26. Раскройте содержательно-смысловые и методические аспекты расчета U-критерия Манна-Уитни.
27. Раскройте содержательно-смысловые и методические аспекты расчета Т-критерия Вилкоксона.
28. Раскройте содержание понятия «корреляция». Назовите известные вам коэффициенты корреляции.

29. Основные понятия теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Алгебра событий, основные законы событий.

30. Зависимые и независимые случайные величины.

31. Общее определение математического ожидания (МО) и его свойства.

32. Дисперсия и ее свойства.

33. Ковариация, коэффициент корреляции.

34. Основные понятия математической статистики (выборка, вариационный ряд, гистограмма

35. Распределение Хи-квадрата.

36. Теория статистических проверенных гипотез. Критерии, мощность критерия.

37. Проверка гипотез о равенстве дисперсии.

38. Критерии согласия Хи-квадрат.

39. Линейный регрессионный анализ. Уравнение линейной регрессии.

40. Метод наименьших квадратов.

41. Коэффициент корреляции (оценки).

42. Построение доверительного интервала для коэффициента уравнения регрессии.

Задачи

1. Три стрелка стреляют в цель независимо друг от друга. Первый стрелок попадает в цель с вероятностью 0,6, второй – с вероятностью 0,7, а третий – с вероятностью 0,75. Найти вероятность хотя бы одного попадания в цель, если каждый стрелок сделает по одному выстрелу.

2. Ожидается прибытие трех судов с фруктами. Статистика показывает, что 1% судов привозит товар, непригодный к пользованию. Найти вероятность того, что

а) хотя бы два судна привезут качественный товар;

б) ни одно судно не привезет качественный товар.

3. Среди 20 одинаковых по внешнему виду тетрадей 16 в клетку. Наудачу взяли 4 тетради. Найти вероятность того, что из них

а) две тетради в клетку;

б) хотя бы одна тетрадь в клетку.

4. Законы распределения случайных величин X и Y заданы таблицами:

X:

x_i	0	1
p_i	?	0,4

Y:

y_i	-1	2	3
p_i	0,3	?	0,5

Найти:

а) вероятности P(X = 0) и P(Y = 2);

б) закон распределения случайной величины Z = X – Y;

в) дисперсию D(Z).

5. Объем продаж в течение месяца – это случайная величина, подчиненная нормальному закону распределения с параметрами a = 500 и σ = 120. Найти вероятность того, что объем товара в данном месяце заключен в границах от 480 до 600.

6. В электрическую цепь последовательно включены три элемента, работающие независимо один от другого. Вероятности отказов первого – 0,1, второго – 0,15, третьего – 0,2. Найти вероятность того, что тока в цепи не будет.

7. Среди 100 лотерейных билетов есть 5 выигрышных. Найти вероятность того, что 2 наудачу выбранные билета окажутся выигрышными.

8. На стеллаже библиотеки в случайном порядке расставлено 15 учебников, причем 5 из них в переплете. Библиотекарь берёт наудачу 3 учебника. Найти вероятность того, что хотя бы один из взятых учебников окажется в переплёте.

9. Два спортсмена независимо друг от друга стреляют по одной мишени. Вероятность попадания в мишень первого – 0,7, второго – 0,8. Какова вероятность того, что мишень будет поражена?

10. Отдел технического контроля проверяет на стандартность по двум параметрам серию изделий. Было установлено, что у 8 из 25 изделий не выдержан только первый параметр, у 6 изделий – только второй, а у 3 изделий не выдержаны оба параметра. Наудачу берется одно из изделий. Какова вероятность того, что оно не удовлетворяет стандарту?

11. От здания аэровокзала к трапам самолётов отправились два автобуса. Вероятность своевременного прибытия каждого автобуса к трапам равна 0,95. Найти вероятность того, что хотя бы один из автобусов прибудет вовремя.

12. На трех станках различной марки изготовляется определенная деталь. Производительность первого станка за смену составляет 40 деталей, второго – 35 деталей, третьего – 25 деталей. Установлено, что 2, 3 и 5% продукции этих станков соответственно имеют скрытые дефекты. В конце смены на контроль взята одна деталь. Какова вероятность, что она нестандартная?

13. В урну, содержащую 2 шара, опущен белый шар, после чего из нее наудачу извлечен один шар. Найти вероятность того, что извлеченный шар окажется белым, если равновозможны все возможные предположения о первоначальном составе шаров (по цвету).

14. В ящике содержится 12 деталей, изготовленных на заводе № 1, 20 деталей на заводе № 2 и 18 деталей на заводе № 3. Вероятность того, что деталь, изготовленная на заводе №1, отличного качества, равна 0,9; для деталей, изготовленных на заводах № 2 и № 3, эти вероятности соответственно равны 0,6 и 0,9. Найти вероятность того, что извлеченная наудачу деталь окажется отличного качества.

15. Два автомата производят одинаковые детали, которые поступают на общий конвейер. Производительность первого автомата вдвое больше производительности второго. Первый автомат производит в среднем 60% деталей отличного качества, а второй – 84%. Наудачу взятая с конвейера деталь оказалась отличного качества. Найти вероятность того, что эта деталь произведена первым автоматом.

16. В специализированную больницу поступают в среднем 50% больных с заболеванием К, 30% – с заболеванием L, 20% – с заболеванием М. Вероятность полного излечен6ия болезни К равна 0,7. Для болезней L и М эти вероятности соответственно равны 0,8 и 0,9. Больной, поступивший в больницу, был выписан здоровым. Найти вероятность того, что этот больной страдал заболеванием К.

17. Число грузовых автомашин, проезжающих по шоссе, на котором стоит бензоколонка, относится к числу легковых машин, проезжающих по тому же шоссе как 3:2. Вероятность того, что будет заправляться грузовая машина равна 0,1. для легковой машины эта вероятность равна 0,2. К бензоколонке подъехала для заправки машина. Найти вероятность того, что это грузовая машина.

18. При уровне значимости 0,05 используя критерий Пирсона проверить, согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности X по результатам выборки:

X 0,3 0,5 0,7 0,9 1,1 1,3 1,5 1,7 1,9 2,1 2,3

N 7 9 28 27 30 26 21 25 22 9 5.

19. Изучался уровень ориентации учащихся на художественно-эстетические ценности. С целью активизации формирования этой ориентации в экспериментальной группе проводились беседы, выставки детских рисунков, были организованы посещения музеев и картинных галерей, проведены встречи с музыкантами, художниками и др. С целью проверки эффективности этой работы до начала эксперимента и после давался тест. Результаты тестирования приведены в таблице.

Ученики / Баллы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
До	12	13	11	13	10	19	18	10	15	10	14	15
После	19	22	15	17	15	20	25	21	16	25	25	15

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству итоговый контроль по результатам освоения дисциплины (экзамен)

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетвори-тельно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетвори-тельно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Математическая статистика» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 37.03.01 Психология.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической
комиссии Антрацитовского института
геосистем и технологий _____ И.В. Савченко

.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)