

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Борисова Виктория Валерьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.12.2025 16:36:57
Уникальный программный ключ:
8d665791f4048370b679b22cf26583a2f341522e

**Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
НОЧУ ВО «МУПИ»
В.В. Борисова
подпись
«01» апреля 2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

**направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)**

Профиль подготовки:

Дошкольное образование. Начальное образование.

Б1.О.20

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения

заочная

Москва 2022 г.

1. Перечень планируемых результатов изучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика».

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации. ИУК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией. ИУК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных задач
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Управляет своим временем. ИУК-6.2. Выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

2. Место дисциплины в структуре ОПОП и этапы формирования компетенций

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам базовой части ОПОП, Компетенция, формируемая дисциплиной «Математика», также формируется и на других этапах в соответствии с учебным планом.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Математика» составляет 3 зачетных единиц.
Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах) – заочная форма обучения.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		1	
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:	18	18	
занятия лекционного типа (ЗЛТ)	6	6	
лабораторные работы (ЗСТ (ЛР))	-		
практические занятия (ЗСТ ПР)	10	10	
групповые консультации, индивидуальные консультации (ГК)			
групповые консультации по подготовке курсового проекта (работы)			
контактная работа при проведении промежуточной аттестации (в том числе при оценивании результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (ПА конт)	2	2	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе	81	81	

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		1	
СРuz -самостоятельная работа обучающегося при подготовке к учебным занятиям и курсовым проектам (работам)	71	71	
СРпа -самостоятельная работа обучающегося при подготовке к промежуточной аттестации	10	10	
Форма промежуточной аттестации (экзамен)	9	9	
Общая трудоемкость дисциплины: часы	108	108	
зачетные единицы	3	3	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

Наименование разделов и тем дисциплины	Формируемая компетенция	Всего часов	Контактная работа с обучающимися (час.)					СРО
			Итого	в том числе				
				ЗЛТ	ЗСТ (ЛР)	ЗСТ (ПР)	ГК/ПА	
Тема 1. Введение в дискретную математику.	УК-1 УК-6	14	2	1		1		12
Тема 2. Матричный и векторный анализ.	УК-1 УК-6	14	2	1		1		12
Тема 3. Основы математического анализа. Функция одной переменной	УК-1 УК-6	15	3	1		2		12
Тема 4. Неопределенный интеграл	УК-1 УК-6	13	2			2		11
Тема 5. Элементы теории вероятностей	УК-1 УК-6	15	3	1		2		12
Тема 6. Предмет и основные категории математической статистики	УК-1 УК-6	14	2	1		1		12
Тема 5. Статистическое оценивание параметров распределения	УК-1 УК-6	12	2	1		1		10
Групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) (ГК)	УК-1 УК-6	2	2				2	
Форма промежуточной аттестации (экзамен)	УК-1 УК-6	9	9				9	
Всего часов		108	27	6		10	11	81

4.2. Содержание разделов дисциплины.

Тема 1. Введение в дискретную математику.

Предмет и разделы высшей математики, ее роль как инструментария в исследованиях. Использование математического языка в психологических и педагогических исследованиях, определяя круг задач в рамках поставленной цели и выбирая оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере психолого-педагогического образования. Целеполагание в проектной деятельности, декомпозиция поставленной цели исследования на частные задачи.

Дискретный формат постановки математических задач, опосредующих достижение поставленной цели исследования. Множества: определения, термины и символы. Операции над множествами. Основные числовые множества. Мощност множества. Множества как математическая форма представления количественной и качественной информации в структурированном виде. Классификация – теоретико-множественный подход. Примеры решения типовых задач.

Теоретико-множественные методы при решении практических задач в психологических и педагогических исследованиях, определяя круг задач в рамках поставленной цели и выбирая оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере психолого-педагогического образования.

Тема 2. Матричный и векторный анализ.

Матрицы и определители: определения, термины и символы. Основные свойства определителей. Определители и системы линейных уравнений. Действия над матрицами. Транспонирование матриц. Обратная матрица. Матричные уравнения. Примеры решения типовых задач. Матричные формы, используемые при постановке математических задач (отображение цели, ограничения, начальные условия). Возможности применения матричных форм в психологических и педагогических исследованиях, определяя круг задач в рамках поставленной цели и выбирая оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Тема 3. Основы математического анализа. Функция одной переменной.

Функция: основные понятия и определения. Алгебраические операции над функциями. Предел функции. Вычисление пределов. Непрерывность и разрывы функции. Производная функции; табличные производные; теоремы дифференцирования; производная сложной функции. Основные приемы и методы математического анализа, применяемые в проектной деятельности. Исследование функции. Аналогия схемы логико-математического анализа для психологических и педагогических исследований, определяя круг задач в рамках поставленной цели и выбирая оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Тема 4. Неопределенный интеграл.

Интегральные операции над функциями: первообразная функция и неопределенный интеграл; свойства неопределенного интеграла; интегралы от основных элементарных функций; непосредственное интегрирование (метод разложения); метод замены переменной; метод интегрирования по частям. Выбор корректных, по возможности оптимальных, методов решения задачи интегрирования. Интегральный формат в сфере психолого-педагогического образования, определяя круг задач в рамках поставленной цели и выбирая оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Тема 5. Элементы теории вероятностей.

Случайные события: основные операции над случайными событиями; вероятность события; основные теоремы теории вероятностей. Случайные величины: основные законы распределения; функция распределения вероятностей; числовые характеристики случайных величин. Примеры решения типовых задач. Основные приемы и методы стохастического анализа, применяемые в сфере психолого-педагогического образования на основе определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Тема 6. Предмет и основные категории математической статистики.

Математико-статистические модели, выборочный метод исследования. Генеральная совокупность, выборка, теоретическая и эмпирическая функции распределения. Обработка эмпирических и экспериментальных данные в процессе психологических и педагогических исследований. Допустимость применения основных приемов и методов статистического анализа для решения конкретной задачи в рамках поставленной цели исходя из имеющихся условий и ограничений и действующих правовых норм в сфере психолого-педагогических исследований.

Тема 7. Статистическое оценивание параметров распределения.

Точечные оценки параметров распределения: метод максимального правдоподобия (метод Фишера) и метод моментов (метод Пирсона). Схема и принципы количественного оценивания параметров в психологических и педагогических исследованиях. Выбор оптимальных методов и способов оценивания при решении задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере психолого-педагогических исследований.

4.3 Практические занятия

Раздел 1. Введение в дискретную математику

Цель занятия: формирование умений использовать множества как математическую форму для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований

Компетенции: УК-1, УК-6

Тип занятия: практическое занятие

Форма проведения: устный ответ (в форме дискуссии), решение математических задач

Основная тема (либо проблема): Использование математического языка в психологических и педагогических исследованиях, определяя круг задач в рамках поставленной цели и выбирая оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психолого-педагогических исследований.

Вопросы для обсуждения и решения математических задач:

а) Постановка и решение типовых задач по операциям над множествами. Возможности применения теории множеств для количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений и построении моделей (дискуссия) в области психолого-педагогических исследований.

б) Комбинаторика. Комбинаторный анализ информации при принятии управленческих решений и построении моделей в области психолого-педагогических исследований.

1. Выполнить операции объединения (+), пересечения (*) и вычитания (-) над множествами $A = (3, 8]$, $B = [-1, 4)$, $C = (0, 5)$; $(A+B)*C$; $(A-B)-(C-B)$; $(B+C)*A-A$; $(B+C)*(B-C)$.

2. Выполнить операции объединения (+), пересечения (*) и вычитания (-) над множествами $A = (3, 8]$, $B = [-1, 4)$, $C = (0, 5)$; $(A-B)*(C-A)$; $A-B-C$; $A+B+C$; $A*B*C$.

3. Объясните математическое понятие «множество». Применение множеств для количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам в области психолого-педагогических исследований.

4. Операции над множествами.

5. Элементы логики. Логика как инструмент для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований

Раздел 2. Матричный и векторный анализ

Цель занятия: формирование умений использовать матрицы как математическую форму представления количественной информации в структурированном виде, усвоить принципы анализа числовых данных с использованием матриц, способствовать владению навыками определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований

Компетенции: УК-1, УК-6

Тип занятия: практическое занятие

Форма проведения: устный ответ (в форме дискуссии), решение математических задач

Основная тема (либо проблема): Использование инструментария линейной алгебры для отбора, анализа и обобщения информации и матричные формы для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований.

Вопросы для обсуждения и решения математических задач:

а) постановка и решение типовых задач: действия над матрицами, транспонирование матриц, степень и функции матриц;

б) постановка и решение типовых задач: нахождение определителя матрицы, основные свойства определителей, нахождение обратной матрицы;

с) постановка и решение типовых задач: системы линейных уравнений в матричной форме;

д) решение матричных уравнений методом Гаусса и с помощью правила Крамера.

е) Линейное векторное пространство. Базис и размерность линейного векторного пространства. Скалярное, векторное и смешанное произведение геометрических векторов.

ф) Уравнения геометрических объектов в плоскости и пространстве.

г) Использование инструментов линейной алгебры и аналитической геометрии для круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований.

1. Вычислить матрицу $2A - 3B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 0 & 5 & 6 \end{pmatrix}.$$

2. Исследовать на совместность и решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 5x_3 = 4 + 3x_2 - 9x_1 - 6x_4 \\ 3x_3 = 5 - x_4 + 2x_2 - 6x_1 \\ 3x_1 = x_2 - 8 - 3x_3 - 14x_4. \end{cases}$$

3. Что такое ранг матрицы?
4. Написать формулу умножения матриц.
5. Написать уравнения эллипса. Что такое алгебраическое дополнение?
6. Написать формулу вычисления обратной матрицы.
7. Написать общее уравнение плоскости в пространстве.

Раздел 3. Основы математического анализа. Функция одной переменной

Цель занятия: формирование умений использовать основные приемы и методы математического анализа, применяемых в области психологических и педагогических исследований, прослеживание аналогии схемы логико-математического анализа и психолого-педагогических исследований в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Компетенции: УК-1, УК-6

Тип занятия: практическое занятие

Форма проведения: устный ответ (в форме дискуссии), решение математических задач

Основная тема (либо проблема): Исследование функциональных зависимостей в области психологических и педагогических исследований. Использование (выявление) функциональных зависимостей и схем математического исследований и инструментария математического анализа для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Вопросы для обсуждения и решения математических задач:

- a) Постановка и решение типовых задач: вычисление пределов, исследование функции на непрерывность, определение точек разрыва.
- b) Постановка и решение типовых задач: поведение функции на бесконечности и в окрестности точек разрыва.
- c) Постановка и решение типовых задач: дифференциальные операции над функциями: геометрический и физический смысл производных; табличные производные; теоремы дифференцирования; производная сложной функции: производная неявной функции; логарифмическое дифференцирование; дифференциал функции.
- d) Исследование функции с помощью производных.
- e) Использование функциональных зависимостей для формализации содержательного описания проблемы и постановки задач в сфере психолого-педагогического образования.

1. Вычислить предел: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 - 7n^2 + 3n - 4}{3n^3 - 12n}.$

2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9} - 3}{x}.$

3. Вычислить производную: $y = x \cdot \log_2^3(\operatorname{tg} 3x)$.
4. Найти производную функции: $y = \frac{\sin 3x}{x+1}$.
5. Вычислить $y''(0)$, если $y = x^2 \cdot e^{x^2}$.
6. Найти точки перегиба, промежутки выпуклости и вогнутости графика функции $f(x) = \frac{2x^2}{1+x^2}$.

Тема 4. Неопределенный интеграл

Цель занятия: формирование умений получать и использовать интегральные характеристики в области психологических и педагогических исследований, умение выбрать корректный, по возможности оптимальный, метод решения задачи интегрирования в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Компетенции: УК-1, УК-6

Тип занятия: практическое занятие

Форма проведения: устный ответ (в форме дискуссии), решение математических задач

Основная тема (либо проблема): Использование инструментария математического анализа интегрального формата для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Вопросы для обсуждения и решения математических задач:

а) Постановка и решение типовых задач: нахождение первообразной функции, применение свойств неопределенного интеграла; интегрирование элементарных функций с помощью таблицы интегралов.

б) Постановка и решение типовых задач: интегрирование методом разложения; методом замены переменной; методом интегрирования по частям.

в) Интегральный формат постановки математических задач в области психологических и педагогических исследований в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

д) Первообразная.

е) Свойства неопределенного интеграла.

ф) Таблица интегралов.

г) Основные приемы интегрирования.

х) Определенный интеграл.

и) Свойства определенного интеграла.

й) Несобственные интегралы.

к) Применение интегралов в экономике и для области образования в сфере психологических и педагогических исследований.

л) Использование функциональных зависимостей (интегральный формат) для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

1. Вычислить неопределенный интеграл $\int \frac{3x+1}{x(x-1)} dx$.

2. Найти неопределённый интеграл $\int \frac{dx}{\sin x + 2}$

3. Найти определенный интеграл в границах интегрирования $[1, 2]$:

$$\int \frac{2x+7}{x^2+7x+1} dx.$$

$$\int \frac{x^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{5}{4}} - x^{\frac{7}{6}}} dx$$

4. Найти определённый интеграл в границах интегрирования $[1, 2]$:

Тема 5. Элементы теории вероятностей

Цель занятия: формирование умений использовать основные приемы и методы стохастического анализа в области психологических и педагогических исследований, умение выбрать корректный, по возможности оптимальный, метод решения задачи в сфере психолого-педагогического образования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Компетенции: УК-1, УК-6

Тип занятия: практическое занятие

Форма проведения: устный ответ (в форме дискуссии), решение математических задач

Основная тема (либо проблема): Использование инструментария стохастического анализа для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Вопросы для обсуждения и решения математических задач:

а) Постановка и решение типовых задач: операции над случайными событиями, определение вероятности событий.

б) Случайные события и организационно-управленческая деятельность, вероятностный подход, сущность риск-ориентированного подхода.

в) Случайные факторы, влияющие на организационно-управленческую деятельность. Адаптация стохастической модели в области психологических и педагогических исследований в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

г) Постановка и решение типовых задач: построение таблицы распределения вероятностей дискретной случайной величины, нахождение числовых характеристик случайных величин.

д) Вероятностные аспекты при формализации содержательного описания и постановки задач анализа в области психологических и педагогических исследований в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (дискретный формат и интегральный формат).

1. Из 16 лотерейных билетов выигрышными являются 5. Какова вероятность того, что среди 10 взятых наудачу билетов два будут с выигрышем?

2. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам отобраны 7 человек. Найти вероятность того, что среди них 3 женщины.

3. Студент разыскивает нужную формулу в трех справочниках. Вероятность того, что эта формула содержится в первом справочнике равна 0,8, во втором – 0,7, в третьем – 0,6. Найти вероятность того, что эта формула есть хотя бы в двух из них.

4. Трое стрелков стреляют по одной мишени. Вероятность поражения цели первым из них равна 0,8, вторым – 0,7, третьим – 0,9. Найти вероятность поражения цели двумя выстрелами при одном залпе.

5. Набирая номер телефона, абонент забыл последние три цифры, и помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.

6. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам на удачу отобрано 7 человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся 3 женщины.

7. Монету бросают 5 раз. Найти вероятность того, что «герб» выпадет: а) менее 2 раз; б) не менее 2 раз.

8. Найти вероятность того, что событие A произойдет не менее 2 раз в 4 независимых испытаниях, если вероятность наступления события A в одном испытании равна 0,6.

9. На сборку поступают детали с трех автоматов. Первый дает в среднем 98% годных деталей, второй – 99%, а третий – 97%. Найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если она выбрана случайным образом, а производительность автоматов одинакова.

10. В двух ящиках имеются радиолампы, в первом из них 15 стандартных и 2 с браком. Во втором 10 стандартных и одна с браком. Из первого ящика взята наугад одна лампа и переложена во второй. После чего из второго ящика взята наугад лампа. Найти вероятность того, что эта лампа стандартная.

Тема 6. Предмет и основные категории математической статистики

Цель занятия: формирование умений использовать основные приемы и методы статистического анализа, устанавливать допустимости применения тех или иных статистических методов для психологических и педагогических исследований, умение выбрать корректный, по возможности оптимальный, метод решения задачи в сфере психолого-педагогического образования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Компетенции: УК-1, УК-6

Тип занятия: практическое занятие

Форма проведения: устный ответ (в форме дискуссии), решение математических задач

Основная тема (либо проблема): Использование инструментария статистического анализа для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Вопросы для обсуждения и решения математических задач:

а) Постановка и решение типовых задач: генеральная совокупность, выборка, теоретическая и эмпирическая функции распределения.

б) Постановка и решение типовых задач: формирование выборочной совокупности, построение эмпирической функции распределения.

в) Допустимость применения статистических методов для решения задач анализа информации при принятии решений в сфере психолого-педагогического образования.

г) Постановка и решение типовых задач: построение таблицы распределения вероятностей дискретной случайной величины, нахождение числовых характеристик случайных величин, применительно для области психолого-педагогического образования.

д) Вероятностные аспекты при формализации содержательного описания и постановки задач анализа (интегральный формат) в сфере психолого-педагогического образования.

1. Составить закон распределения случайной величины X дискретного типа. Найти:

1. Функцию распределения $F(x)$ и построить её график;

2. Математическое ожидание;
3. Дисперсию, среднее квадратическое отклонение;
4. Моду;
5. Начальный и центральный моменты третьего порядка.

Задания по вариантам

1. X – число отказов работы двух станков в течение смены, если один из них выходит из строя чаще, чем другой.
2. X – число попаданий в мишень при трех выстрелах, если вероятность попаданий при одном выстреле 0,3.
3. X – число выпадений герба при трех бросаний монеты.
4. X – число выпадений «5» при двух бросаний кости.
5. X – число появлений белых шаров при двух извлечениях из урны (без возвращения), содержащей 5 белых и 25 черных шаров.
6. X – число шаров, вынутых из урны до первого появления черного шара, если в ней 4 белых и 20 черных шаров.
7. X – число очков, выпадающих при одном бросании кости.
8. X – стоимость возможного выигрыша в лотерее, содержащей 1000 билетов, из которых 1 выигрыш 1000 руб., 4 – по 500 руб., 15 – по 400 руб.
9. X – число девочек в семье, имеющих троих детей, если статистикой установлено, что на 1000 новорожденных приходится 485 девочек.
10. X – число выигрышей одного из двух равносильных шахматистов в трех сыгранных партиях.

2. Заданы математическое ожидание m и среднее квадратическое отклонение σ нормально распределенной случайной величины x .

Найти:

- 1) вероятность того, что x примет значение, принадлежащее интервалу $(\alpha; \beta)$;
- 2) вероятность того, что абсолютная величина отклонения $|x - m|$ окажется меньше δ .

1. $m = 15, \sigma = 2, \alpha = 16, \beta = 25, \delta = 4$.
2. $m = 14, \sigma = 4, \alpha = 18, \beta = 34, \delta = 8$.
3. $m = 13, \sigma = 4, \alpha = 15, \beta = 17, \delta = 6$.
4. $m = 12, \sigma = 5, \alpha = 17, \beta = 22, \delta = 15$.
5. $m = 11, \sigma = 3, \alpha = 17, \beta = 26, \delta = 12$.
6. $m = 10, \sigma = 2, \alpha = 11, \beta = 13, \delta = 5$.
7. $m = 9, \sigma = 4, \alpha = 15, \beta = 19, \delta = 18$.
8. $m = 8, \sigma = 2, \alpha = 6, \beta = 15, \delta = 8$.
9. $m = 7, \sigma = 5, \alpha = 2, \beta = 22, \delta = 20$.
10. $m = 6, \sigma = 3, \alpha = 0, \beta = 9, \delta = 9$.

Тема 7. Статистическое оценивание параметров распределения

Цель занятия: усвоение схемы и принципов количественного оценивания параметров в психологических и педагогических исследованиях, формирование умений выбора оптимальных методов оценивания при решении поставленных задач в сфере психолого-педагогического образования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Компетенции: УК-1, УК-6

Тип занятия: практическое занятие

Форма проведения: устный ответ (в форме дискуссии), решение математических задач

Основная тема (либо проблема): Использование инструментария статистического анализа для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Вопросы для обсуждения и решения математических задач:

- а) Постановка и решение типовых задач: генеральная совокупность, выборка, теоретическая и эмпирическая функции распределения.
- б) Постановка и решение типовых задач: формирование выборочной совокупности, построение эмпирической функции распределения.
- в) Схема и принципы количественного оценивания параметров в задачах в области психологических и педагогических исследований сферы образования. Выбор оптимальных методов оценивания при решении поставленных задач в сфере психолого-педагогического образования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
- г) Допустимость применения тех или иных статистических методов для решения задач анализа информации при принятии решений исходя из имеющихся условий и ограничений в сфере психолого-педагогического образования.
- е) Постановка и решение типовых задач: нахождение точечных оценок параметров распределения методом Фишера и методом Пирсона.

1. Размер диаметра детали задан полем допуска 20-25 мм. В некоторой партии деталей средний размер их диаметра оказался равным 23,2 мм, а среднее квадратическое отклонение 1 мм. Считая, что размер диаметра детали подчиняется закону нормального распределения, вычислить вероятность брака.

2. Размер гайки задан полем допуска 60-65 мм. В некоторой партии гаек средний размер оказался равным 62,8 мм, а среднее квадратическое отклонение – 1,1 мм. Считая, что размер гайки подчиняется закону нормального распределения, вычислить вероятность брака по размеру гайки.

3. Диаметр подшипников, выпускаемых заводом, представляет собой случайную величину, распределенную по нормальному закону с математическим ожиданием 16мм и дисперсией 0,16. Найти вероятность брака при условии, что для диаметра подшипника разрешается допуск $\pm 0,7$ мм.

4. Цех выпускает детали двух типов. Распределение их длины – нормальное. Для деталей 1 типа – математическое ожидание равно 40 мм, а дисперсия – 0,25. Для типа 2 – математическое ожидание 25 мм, дисперсия – 4. Что вероятнее: попадание размера детали типа 1 в интервал]38; 43[или детали типа 2 – в интервал]24; 27[?

5. Диаметр деталей, изготовленных автоматом, представляет собой случайную величину, распределенную по нормальному закону. Дисперсия ее равна 4, а математическое ожидание – 20,5 мм. Найти вероятность брака, если допустимые размеры диаметра детали должны быть 20 ± 3 мм.

6. На автомате изготавливают заклепки, диаметр головок которых распределяются по нормальному закону с математическим ожиданием 3 мм и дисперсией 0,01. Какую точность диаметра головок заклепок можно гарантировать с вероятностью 0,9216?

7. Детали, изготовленные автоматом, по размеру диаметра распределяются по нормальному закону. Известно, что математическое ожидание равно 4,5 см, а дисперсия – 0,09. Определить границы, в которых следует ожидать размер диаметра детали, если вероятность невыхода за эти границы равна 0,95.

8. Длина изготавливаемой детали представляет нормально распределенную случайную величину X. Математическое ожидание ее равно 8 см, а среднее квадратическое отклонение равно 0,1 см. Определить вероятность того, что длина наудачу взятой детали отличается от математического ожидания не более, чем на 0,2 см.

9. Станок-автомат производит валики. Пригодность валика определяется величиной его диаметра X . Определить вероятность того, что взятый наугад валик окажется годным, если известно, что среднее значение, на которое настроен станок, равно 25 мм, среднее квадратическое отклонение составляет 0,4 мм, а допустимая величина отклонения размера диаметра валика от среднего равна $\pm 0,6$ мм.

10. Ведется стрельба из орудия по заданному направлению. Дальность полета снаряда распределена по нормальному закону, математическое ожидание равно 3 км, среднее квадратическое отклонение 0,5 км. Найти вероятность того, что выпущенный из орудия снаряд попадет в интервал от 2 до 5 км.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

1. Уткин В.Б., Балдин К.В., Рукоусев А.В. Математика и информатика: учебное пособие. – М. «Дашков и К», 2016
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453364&sr=1

2. Смирнова, Е.Н. Дополнительные главы математики: учебное пособие. - Оренбург: ОГУ, 2017. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485395>

3. Краткий курс высшей математики: учебник / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др.; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017.
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450751>

5.2. Дополнительная литература

1. Никонова, Г.А. Математика: теория и практика: учебное пособие / Г.А. Никонова, Н.В. Никонова. - Казань : КНИТУ, 2016.
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560971>

2. Абрамян, А.В. Непрерывная математика: теория и практика: предел последовательности и предел функции, непрерывные и дифференцируемые функции: учебник / А.В. Абрамян. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499452>

3. Баженова, Н.Г. Теория и методика решения текстовых задач: курс по выбору: учебное пособие / Н.Г. Баженова, И.Г. Одоевцева. - 4-е изд., стер. - Москва: Издательство «Флинта», 2017. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103321>

5.3 Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Pro
2. Microsoft Office 2007

5.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Компьютерные информационно-правовые системы «Консультант»
<http://www.consultant.ru>, «Гарант» <http://www.garant.ru>
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>
4. Электронная библиотека по философии <http://filosof.historic.ru>
5. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/index.php>
6. Электронная библиотека <http://books.atheism.ru/philosophy/>

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал <http://window.edu.ru>
8. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
9. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
10. Информационно-правовая система «Гарант». – URL: <http://www.garant.ru/>;
11. Информационно-правовая система «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционная аудитория, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная комплектом мебели для учебного процесса, учебной доской, персональным компьютером, плазменной панелью.
2. Аудитория для проведения практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом мебели для учебного процесса, учебной доской, персональным компьютером, плазменной панелью.
3. Аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная комплектом мебели для учебного процесса, учебной доской, персональными компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1. Методические рекомендации преподавателю

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей и специалистов-практиков, не имеющих опыта преподавательской работы. Дисциплина «Математика» является дисциплиной, формирующей у обучающихся универсальную компетенцию УК-1 УК-6. В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентного подхода произошло концептуальное изменение роли преподавателя, который, наряду с традиционной ролью носителя знаний, выполняет функцию организатора научно-поисковой работы обучающегося, консультанта в процедурах выбора, обработки и интерпретации информации, необходимой для практического действия и дальнейшего развития, что должно обязательно учитываться при проведении лекционных и практических занятий по дисциплине «Математика».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Математика» осуществляется на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках образовательной программы и учебного плана по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование»

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Математика» рассматривается в рабочей программе.

Методика определения итогового семестрового рейтинга обучающегося по дисциплине «Математика» представлена в составе ФОС по дисциплине в рабочей программе.

Примерные варианты тестовых заданий для текущего контроля и перечень вопросов к экзамену по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в рабочей программе.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Математика», приведен в настоящей рабочей программе. Преподавателю следует ориентировать обучающихся на использование при подготовке к промежуточной аттестации оригинальной версии нормативных документов, действующих в настоящее время.

7.2. Методические указания обучающимся

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

В рамках дисциплины предусмотрены различные формы контроля уровня достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций. Форма текущего контроля – активная работа на практических занятиях, письменные контрольные работы, тестирование. Формой промежуточного контроля по данной дисциплине является экзамен, в ходе которого оценивается уровень достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций.

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ дисциплины.

Посещение лекционных занятий является обязательным.

Конспектирование лекционного материала допускается как письменным, так и компьютерным способом.

Регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках подготовки к текущим формам аттестации по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине.

Проведение практических занятий по дисциплине «Математика» осуществляется в следующих формах:

- Групповая дискуссия
- Обсуждение рефератов
- Обсуждение докладов (в форме презентации)
- Тестирование
- Решение математической задачи

Посещение практических занятий и активное участие в них является обязательным.

Подготовка к практическим занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала и рекомендованной литературы для адекватного понимания условия и способа решения заданий, запланированных преподавателем на конкретное практическое занятие.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы

Изучение основной и дополнительной литературы, а также нормативно-правовых документов по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в рабочей программе рекомендациями для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Математика». Список основной и дополнительной литературы и обязательных к изучению нормативно-правовых документов по дисциплине приведен в настоящей рабочей программе. Следует отдавать предпочтение изучению нормативных документов по соответствующим разделам дисциплины по сравнению с их адаптированной интерпретацией в учебной литературе.

Решение задач в разрезе разделов дисциплины «Математика» является самостоятельной работой обучающегося в форме домашнего задания в случаях недостатка аудиторного времени на практических занятиях для решения всех задач, запланированных преподавателем, проводящим практические занятия по дисциплине.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» проходит в форме экзамена.

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине независимо от результатов текущего контроля.

8. Фонд оценочных средств по дисциплине

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации. ИУК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией. ИУК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных задач	Устный ответ Доклад с презентацией Реферат Тест Решение математической задачи	1-7
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Управляет своим временем. ИУК-6.2. Выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Устный ответ Доклад с презентацией Реферат Тест Решение математической задачи	1-7

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

8.2.1 Критерии оценки ответа на экзамене

(формирование компетенций УК-1, УК-6)

«5» (отлично): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«4» (хорошо): обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«3» (удовлетворительно): обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последо-

вательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.

8.2.2 Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях (формирование компетенций УК-1, УК-6)

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на практических занятиях.

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на практических занятиях.

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные практическими занятиями; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

8.2.3. Критерии оценки тестирования (формирование компетенций УК-1, УК-6)

Тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных обучающимся на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставяемой балльной оценке:

- «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

«5» (отлично): тестируемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«4» (хорошо): тестируемый в целом демонстрирует системные теоретические знания, владеет большинством терминов и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«3» (удовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, он владеет некоторыми терминами и на вопросы теста реагирует достаточно медленно.

«2» (неудовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

8.2.4. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине:

Уровень сформированности компетенции	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учеб-

		ные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы
Средний	«4» (хорошо)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы
Удовлетворительный	«3» (удовлетворительно)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера; большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки; компетенции сформированы частично
Неудовлетворительный	«2» (неудовлетворительно)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий; компетенции не сформированы

8.3. Методические материалы (типовые контрольные задания), определяющие результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения

Контрольные задания, применяемые в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, носят универсальный характер и предусматривают возможность комплексной оценки всего набора заявленных по данной дисциплине индикаторов сформированности компетенций.

8.3.1. Текущий контроль (работа на практических занятиях) (формирование компетенции УК-1, УК-6)

Тема 1. Введение в дискретную математику

Оценочное средство: Устный ответ (в форме дискуссии)

Учебное задание: с целью выявления сформированности знаний об основных понятиях и методах теории множеств, об основах дискретной математики, о множествах как математической формы для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований, примите участие в дискуссии, отвечая на вопросы:

1. Постановка и решение типовых задач по операциям над множествами. Возможности применения теории множеств для количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений и построении моделей (дискуссия) в области психолого-педагогических исследований.

2. Комбинаторика. Комбинаторный анализ информации при принятии управленческих решений и построении моделей в области психолого-педагогических исследований.

3. Объясните математическое понятие «множество». Применение множеств для количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих

решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам в области психолого-педагогических исследований.

4. Операции над множествами.

5. Элементы логики. Логика как инструмент для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований

Оценочное средство: решение математических задач

Учебное задание: с целью выявления сформированности знаний об основных понятиях и методах теории множеств, об основах дискретной математики, о множествах как математической формы для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований, выполните задания:

1. Выполнить операции объединения (+), пересечения (*) и вычитания (-) над множествами $A = (3, 8]$, $B = [-1, 4)$, $C = (0, 5)$: $(A+B)*C$; $(A-B)-(C-B)$; $(B+C)*A-A$; $(B+C)*(B-C)$

2. Выполнить операции объединения (+), пересечения (*) и вычитания (-) над множествами $A = (3, 8]$, $B = [-1, 4)$, $C = (0, 5)$: $(A-B)*(C-A)$; $A-B-C$; $A+B+C$; $A*B*C$.

Тема 2. Матричный и векторный анализ

Оценочное средство: Устный ответ (в форме дискуссии)

Учебное задание: с целью выявления сформированности знаний о матрицах как математической формы представления количественной информации в структурированном виде, о принципах анализа числовых данных с использованием матриц для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований, примите участие в дискуссии, отвечая на вопросы:

1. Постановка и решение типовых задач: действия над матрицами, транспонирование матриц, степень и функции матриц.

2. Постановка и решение типовых задач: нахождение определителя матрицы, основные свойства определителей, нахождение обратной матрицы.

3. Постановка и решение типовых задач: системы линейных уравнений в матричной форме.

4. Решение матричных уравнений методом Гаусса и с помощью правила Крамера.

5. Линейное векторное пространство. Базис и размерность линейного векторного пространства. Скалярное, векторное и смешанное произведение геометрических векторов.

6. Уравнения геометрических объектов в плоскости и пространстве.

7. Использование инструментов линейной алгебры и аналитической геометрии для круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований.

8. Что такое ранг матрицы?

9. Написать формулу умножения матриц.

10. Написать уравнения эллипса. Что такое алгебраическое дополнение?

11. Написать формулу вычисления обратной матрицы.

12. Написать общее уравнение плоскости в пространстве.

Оценочное средство: решение математических задач

Учебное задание: с целью выявления сформированности знаний о матрицах как математической формы представления количественной информации в структурированном виде, о принципах анализа числовых данных с использованием матриц для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований, примите участие в дискуссии, выполните задания:

8. Вычислить матрицу $2A - 3B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 0 & 5 & 6 \end{pmatrix}.$$

9. Исследовать на совместность и решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 5x_3 = 4 + 3x_2 - 9x_1 - 6x_4 \\ 3x_3 = 5 - x_4 + 2x_2 - 6x_1 \\ 3x_1 = x_2 - 8 - 3x_3 - 14x_4. \end{cases}$$

Тема 3. Функция одной переменной. Тема 4. Неопределенный интеграл

Оценочное средство: Устный ответ (в форме дискуссии)

Учебное задание: с целью выявления сформированности умений использовать функциональные зависимости и интегрального формата для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования, примите участие в дискуссии, отвечая на вопросы:

м) Постановка и решение типовых задач: нахождение первообразной функции, применение свойств неопределенного интеграла; интегрирование элементарных функций с помощью таблицы интегралов.

н) Постановка и решение типовых задач: интегрирование методом разложения; методом замены переменной; методом интегрирования по частям.

о) Интегральный формат постановки математических задач в области психологических и педагогических исследований в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

р) Первообразная.

q) Свойства неопределенного интеграла.

г) Таблица интегралов.

с) Основные приемы интегрирования.

т) Определенный интеграл.

и) Свойства определенного интеграла.

v) Несобственные интегралы.

w) Применение интегралов в экономике и для области образования в сфере психологических и педагогических исследований.

х) Использование функциональных зависимостей (интегральный формат) для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

Оценочное средство: решение математических задач

Учебное задание: с целью выявления сформированности умений использовать функциональные зависимости и интегрального формата для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из

действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования, выполните задания:

5. Вычислить неопределенный интеграл $\int \frac{3x+1}{x(x-1)} dx$.

6. Найти неопределённый интеграл $\int \frac{dx}{\sin x + 2}$

7. Найти определенный интеграл в границах интегрирования $[1, 2]$:
 $\int \frac{2x+7}{x^2+7x+1} dx$.

8. Найти определённый интеграл в границах интегрирования $[1, 2]$:
 $\int \frac{x^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{5}{4}} - x^{\frac{7}{6}}} dx$

Тема 5. Элементы теории вероятностей

Оценочное средство: Устный ответ (в форме дискуссии)

Учебное задание: с целью выявления сформированности умений оценивать эффективность математических процедур из теории вероятностей для анализа и определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования, примите участие в дискуссии, отвечая на вопросы:

и) Постановка и решение типовых задач: операции над случайными событиями, определение вероятности событий.

ж) Случайные события и организационно-управленческая деятельность, вероятностный подход, сущность риск-ориентированного подхода.

к) Случайные факторы, влияющие на организационно-управленческую деятельность. Адаптация стохастической модели в области психологических и педагогических исследований в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

л) Постановка и решение типовых задач: построение таблицы распределения вероятностей дискретной случайной величины, нахождение числовых характеристик случайных величин.

м) Вероятностные аспекты при формализации содержательного описания и постановки задач анализа в области психологических и педагогических исследований в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (дискретный формат и интегральный формат).

Оценочное средство: решение математических задач

Учебное задание: с целью выявления сформированности умений оценивать эффективность математических процедур из теории вероятностей для анализа и определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования, выполните задания:

1. Из 16 лотерейных билетов выигрышными являются 5. Какова вероятность того, что среди 10 взятых наудачу билетов два будут с выигрышем?

2. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам отобраны 7 человек. Найти вероятность того, что среди них 3 женщины.
3. Студент разыскивает нужную формулу в трех справочниках. Вероятность того, что эта формула содержится в первом справочнике равна 0,8, во втором – 0,7, в третьем – 0,6. Найти вероятность того, что эта формула есть хотя бы в двух из них.
4. Трое стрелков стреляют по одной мишени. Вероятность поражения цели первым из них равна 0,8, вторым – 0,7, третьим – 0,9. Найти вероятность поражения цели двумя выстрелами при одном залпе.
5. Набирая номер телефона, абонент забыл последние три цифры, и помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.
6. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам на удачу отобрано 7 человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся 3 женщины.
7. Монету бросают 5 раз. Найти вероятность того, что «герб» выпадет: а) менее 2 раз; б) не менее 2 раз.
8. Найти вероятность того, что событие А произойдет не менее 2 раз в 4 независимых испытаниях, если вероятность наступления события А в одном испытании равна 0,6.
9. На сборку поступают детали с трех автоматов. Первый дает в среднем 98% годных деталей, второй – 99%, а третий – 97%. Найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если она выбрана случайным образом, а производительность автоматов одинакова.
10. В двух ящиках имеются радиолампы, в первом из них 15 стандартных и 2 с браком. Во втором 10 стандартных и одна с браком. Из первого ящика взята наугад одна лампа и переложена во второй. После чего из второго ящика взята наугад лампа. Найти вероятность того, что эта лампа стандартная.

Тема 6. Предмет и основные категории математической статистики

Оценочное средство: Устный ответ (в форме дискуссии)

Учебное задание: с целью выявления сформированности умений оценивать эффективность математических процедур из математической статистики для анализа и определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования, примите участие в дискуссии, отвечая на вопросы:

- а) Постановка и решение типовых задач: генеральная совокупность, выборка, теоретическая и эмпирическая функции распределения.
- б) Постановка и решение типовых задач: формирование выборочной совокупности, построение эмпирической функции распределения.
- в) Допустимость применения статистических методов для решения задач анализа информации при принятии решений в сфере психолого-педагогического образования.
- г) Постановка и решение типовых задач: построение таблицы распределения вероятностей дискретной случайной величины, нахождение числовых характеристик случайных величин, применительно для области психолого-педагогического образования.
- е) Вероятностные аспекты при формализации содержательного описания и постановки задач анализа (интегральный формат) в сфере психолого-педагогического образования.

Оценочное средство: решение математических задач

Учебное задание: с целью выявления сформированности умений оценивать эффективность математических процедур из математической статистики для анализа и определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их

решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования, выполните задания:

1. Составить закон распределения случайной величины X дискретного типа.

Найти:

- Функцию распределения $F(x)$ и построить её график;
- Математическое ожидание;
- Дисперсию, среднее квадратическое отклонение;
- Моду;
- Начальный и центральный моменты третьего порядка.

Задания по вариантам

11. X – число отказов работы двух станков в течение смены, если один из них выходит из строя чаще, чем другой.

12. X – число попаданий в мишень при трех выстрелах, если вероятность попаданий при одном выстреле 0,3.

13. X – число выпадений герба при трех бросаний монеты.

14. X – число выпадений «5» при двух бросаний кости.

15. X – число появлений белых шаров при двух извлечениях из урны (без возвращения), содержащей 5 белых и 25 черных шаров.

16. X – число шаров, вынутых из урны до первого появления черного шара, если в ней 4 белых и 20 черных шаров.

17. X – число очков, выпадающих при одном бросании кости.

18. X – стоимость возможного выигрыша в лотерее, содержащей 1000 билетов, из которых 1 выигрыш 1000 руб., 4 – по 500 руб., 15 – по 400 руб.

19. X – число девочек в семье, имеющих троих детей, если статистикой установлено, что на 1000 новорожденных приходится 485 девочек.

20. X – число выигрышей одного из двух равносильных шахматистов в трех сыгранных партиях.

2. Заданы математическое ожидание m и среднее квадратическое отклонение σ нормально распределенной случайной величины x .

Найти:

1) вероятность того, что x примет значение, принадлежащее интервалу $(\alpha; \beta)$;

2) вероятность того, что абсолютная величина отклонения $|x - m|$ окажется меньше δ .

1. $m = 15$, $\sigma = 2$, $\alpha = 16$, $\beta = 25$, $\delta = 4$.

2. $m = 14$, $\sigma = 4$, $\alpha = 18$, $\beta = 34$, $\delta = 8$.

3. $m = 13$, $\sigma = 4$, $\alpha = 15$, $\beta = 17$, $\delta = 6$.

4. $m = 12$, $\sigma = 5$, $\alpha = 17$, $\beta = 22$, $\delta = 15$.

5. $m = 11$, $\sigma = 3$, $\alpha = 17$, $\beta = 26$, $\delta = 12$.

6. $m = 10$, $\sigma = 2$, $\alpha = 11$, $\beta = 13$, $\delta = 5$.

7. $m = 9$, $\sigma = 4$, $\alpha = 15$, $\beta = 19$, $\delta = 18$.

8. $m = 8$, $\sigma = 2$, $\alpha = 6$, $\beta = 15$, $\delta = 8$.

9. $m = 7$, $\sigma = 5$, $\alpha = 2$, $\beta = 22$, $\delta = 20$.

10. $m = 6$, $\sigma = 3$, $\alpha = 0$, $\beta = 9$, $\delta = 9$.

Тема 7. Статистическое оценивание параметров распределения

Оценочное средство: Устный ответ (в форме дискуссии)

Учебное задание: с целью выявления сформированности умений оценивать эффективность математических процедур из математической статистики для анализа и определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их

решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования, примите участие в дискуссии, отвечая на вопросы:

а) Постановка и решение типовых задач: генеральная совокупность, выборка, теоретическая и эмпирическая функции распределения.

б) Постановка и решение типовых задач: формирование выборочной совокупности, построение эмпирической функции распределения.

с) Схема и принципы количественного оценивания параметров в задачах в области психологических и педагогических исследований сферы образования. Выбор оптимальных методов оценивания при решении поставленных задач в сфере психолого-педагогического образования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

д) Допустимость применения тех или иных статистических методов для решения задач, анализа информации, при принятии решений исходя из имеющихся условий и ограничений в сфере психолого-педагогического образования.

е) Постановка и решение типовых задач: нахождение точечных оценок параметров распределения методом Фишера и методом Пирсона.

Оценочное средство: решение математических задач

Учебное задание: с целью выявления сформированности умений оценивать эффективность математических процедур из математической статистики для анализа и определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования, выполните задания:

1. Размер диаметра детали задан полем допуска 20-25 мм. В некоторой партии деталей средний размер их диаметра оказался равным 23,2 мм, а среднее квадратическое отклонение 1 мм. Считая, что размер диаметра детали подчиняется закону нормального распределения, вычислить вероятность брака.

2. Размер гайки задан полем допуска 60-65 мм. В некоторой партии гаек средний размер оказался равным 62,8 мм, а среднее квадратическое отклонение – 1,1 мм. Считая, что размер гайки подчиняется закону нормального распределения, вычислить вероятность брака по размеру гайки.

3. Диаметр подшипников, выпускаемых заводом, представляет собой случайную величину, распределенную по нормальному закону с математическим ожиданием 16 мм и дисперсией 0,16. Найти вероятность брака при условии, что для диаметра подшипника разрешается допуск $\pm 0,7$ мм.

4. Цех выпускает детали двух типов. Распределение их длины – нормальное. Для деталей 1 типа – математическое ожидание равно 40 мм, а дисперсия – 0,25. Для типа 2 – математическое ожидание 25 мм, дисперсия – 4. Что вероятнее: попадание размера детали типа 1 в интервал]38; 43[или детали типа 2 – в интервал]24; 27[?

5. Диаметр деталей, изготовленных автоматом, представляет собой случайную величину, распределенную по нормальному закону. Дисперсия ее равна 4, а математическое ожидание – 20,5 мм. Найти вероятность брака, если допустимые размеры диаметра детали должны быть 20 ± 3 мм.

6. На автомате изготавливают заклепки, диаметр головок которых распределяются по нормальному закону с математическим ожиданием 3 мм и дисперсией 0,01. Какую точность диаметра головок заклепок можно гарантировать с вероятностью 0,9216?

7. Детали, изготовленные автоматом, по размеру диаметра распределяются по нормальному закону. Известно, что математическое ожидание равно 4,5 см, а дисперсия – 0,09. Определить границы, в которых следует ожидать размер диаметра детали, если вероятность невыхода за эти границы равна 0,95.

8. Длина изготавливаемой детали представляет нормально распределенную случайную величину X . Математическое ожидание ее равно 8 см, а среднее квадратическое отклонение равно 0,1 см. Определить вероятность того, что длина наудачу взятой детали отличается от математического ожидания не более, чем на 0,2 см.

9. Станок-автомат производит валики. Пригодность валика определяется величиной его диаметра X . Определить вероятность того, что взятый наугад валик окажется годным, если известно, что среднее значение, на которое настроен станок, равно 25 мм, среднее квадратическое отклонение составляет 0,4 мм, а допустимая величина отклонения размера диаметра валика от среднего равна $\pm 0,6$ мм.

10. Ведется стрельба из орудия по заданному направлению. Дальность полета снаряда распределена по нормальному закону, математическое ожидание равно 3 км, среднее квадратическое отклонение 0,5 км. Найти вероятность того, что выпущенный из орудия снаряд попадет в интервал от 2 до 5 км.

8.3.2. Текущий контроль (тестирование)

(формирование компетенций УК-1, УК-6)

Оценочное средство: Тест

Учебное задание: с целью выявления сформированности умений оценивать эффективность математических процедур из матричного и векторного анализа, функционального и интегрального форматов для анализа и определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования, выполните тест по дисциплине, выбрав один верный вариант ответа

1. Можно ли сложить матрицы 2×2 и 3×3 ?

- 1) Нет
- 2) Да.

2. Можно ли перемножить матрицы соразмерности 2×3 и 3×4 ?

- 1) Нет.
- 2) Да.

3. Умножать на число можно:

- 1) только прямоугольную матрицу;
- 2) только матрицу-строку;
- 3) только матрицу-столбец;
- 4) любую матрицу;
- 5) только квадратную матрицу.

4. Перемножать можно матрицы:

- 1) любого размера;
- 2) только квадратные матрицы;
- 3) только единичные матрицы;
- 4) только диагональные матрицы;
- 5) матрицы такие, что левый сомножитель имеет столько столбцов, сколько строк у правого сомножителя.

5. Транспонирование матриц – это:

- 1) Перестановка местами двух столбцов.
- 2) Изменение знака у всех элементов,
- 3) Перестановка местами двух строк,
- 4) Перестановка местами строк и столбцов.

6. Обратная матрица существует для:

- 1) любой матрицы;
- 2) любой квадратной матрицы;
- 3) нулевой матрицы;
- 4) матрицы-столбца;
- 5) любой квадратной невырожденной матрицы.

7. При умножении матрицы на обратную к ней получаем:

- 1) нулевую матрицу;
- 2) матрицу-столбец;
- 3) матрицу-строку;
- 4) единичную матрицу;
- 5) диагональную матрицу с различными элементами на главной диагонали.

8. Система линейных уравнений имеет решение тогда и только тогда, когда:

- 1) ранг матрицы системы больше ранга расширенной матрицы системы;
- 2) ранг матрицы системы больше ранга расширенной матрицы системы на 2;
- 3) ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы системы на 1;
- 4) ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы системы;
- 5) ранг матрицы системы равен рангу расширенной матрицы системы.

9. Метод Крамера применим для решения системы линейных уравнений, если:

- 1) матрица системы любая;
- 2) матрица системы состоит только из единиц;
- 3) матрица системы является треугольной;
- 4) матрица системы любая квадратная;
- 5) матрица системы квадратная и невырожденная.

10. Матричный метод применим для решения системы линейных уравнений, если:

- 1) матрица системы квадратная и невырожденная;
- 2) матрица системы любая;
- 3) матрица системы состоит только из единиц;
- 4) матрица системы является треугольной;
- 5) матрица системы любая квадратная.

11. Метод Гаусса применим для решения системы линейных уравнений, если:

- 1) матрица системы квадратная и невырожденная;
- 2) матрица системы состоит только из единиц;
- 3) матрица системы треугольная;
- 4) матрица системы любая;
- 5) матрица системы любая квадратная.

12. Укажите верное соотношение для множеств $A=\{4, 7, 8\}$, $B=\{4, 8, 10, 12\}$, $C=\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$.

- 1) $A \subset B$;
- 2) $B \subset A$;
- 3) $C \subset B$;
- 4) $A \subset C$;

13. Для множеств $M=\{6, 7, 8, 9\}$, $N=\{12, 8, 9, 7\}$ найдите $M \cup N$.

- 1) $\{6, 7, 8, 9, 12\}$;

- 2) $\{6, 7, 8, 9\}$;
- 3) $\{7, 8, 9\}$;
- 4) $\{6\}$.

14. Найдите число элементов объединения множеств $N=\{22, 23, 24, 25\}$ и $K=\{24, 25, 26\}$.

- 1) 2;
- 2) 3;
- 3) 7;
- 4) 5.

15. При пересечении двух множеств получаем третье множество, которое

- 1) всегда состоит из одного элемента;
- 2) не может состоять из одного элемента;
- 3) всегда не содержит элементов;
- 4) иногда не содержит элементы.

16. Если все элементы множества A входят в множество B , то можно сказать, что :

- 1) A – образ множества B ;
- 2) A – подмножество B ;
- 3) B – прообраз множества A ;
- 4) B – подмножество A .

17. Функция имеет в точке a максимум, если первая производная в этой точке:

- 1) меняет знак с плюса на минус;
- 2) меняет знак с минуса на плюс;
- 3) остается постоянной;
- 4) стремится к бесконечности;
- 5) не меняет знак.

18. Сложной функцией называется:

- 1) функция, представляющая собой сумму или разность нескольких функций;
- 2) если она является логарифмом x ;
- 3) если она равняется синусу x ;
- 4) функция, аргументом которой является другая функция;
- 5) функция, представляющая собой произведение нескольких функций.

19. Производной функции $y = f(x)$ называется:

- 1) предел отношения значения функции к значению аргумента при стремлении аргумента к нулю;
- 2) отношение значения функции к значению аргумента;
- 3) отношение приращения функции к приращению аргумента;
- 4) предел отношения значения функции к значению аргумента при стремлении значения аргумента к константе;
- 5) предел отношения приращения функции к приращению аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю.

20. Производная функции определяет:

- 1) изменение функции при заданном изменении аргумента;
- 2) изменение аргумента при заданном изменении функции;
- 3) изменение аргумента при заданном значении функции;

- 4) изменение функции при заданном значении аргумента;
- 5) скорость изменения функции при изменении аргумента.

21. Дифференциал функции – это:

- 1) полное приращение функции при заданном изменении аргумента;
- 2) квадрат приращения функции при заданном изменении аргумента;
- 3) квадратный корень из приращения функции при заданном изменении аргумента;
- 4) главная линейная часть приращения функции при заданном изменении аргумента;
- 5) изменение функции при заданном изменении аргумента.

22. Производная y' произведения двух функций u и v равна:

- 1) $y' = u' + v'$;
- 2) $y' = u' / v'$;
- 3) $y' = u' - v'$;
- 4) $y' = u'v + uv'$;
- 5) $y' = u' \cdot v'$.

23. Производная y' суммы двух функций u и v равна:

- 1) $y' = u' + v'$;
- 2) $y' = u'v + uv'$;
- 3) $y' = u' - v'$;
- 4) $y' = u' / v'$.
- 5) $y' = u' \cdot v'$.

24. Дифференцируемая функция может иметь экстремум в тех точках, где

- 1) производная не существует;
- 2) производная равна нулю;
- 3) производная равна нулю или не существует;
- 4) производная меньше нуля.

25. Чему равен $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-5x}{x^2+x^3}$?

- 1) 1;
- 2) 5;
- 3) 0;
- 4) ∞ .

26. Чему равен $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x+25}{x^2+5}$?

- 1) 3;
- 2) 5;
- 3) 0;
- 4) 25.

27. Чему равен предел последовательности значений функции, которая является бесконечно малой величиной?

- 1) 0;
- 2) 1;
- 3) ∞ ;

4) не существует.

28. Первообразной функции $y = f(x)$ называется:

- 1) функция, производная которой равна заданной функции (функции $y = f(x)$);
- 2) функция, равная сумме $y = f(x) + C$, где C – произвольная константа;
- 3) функция, равная $2 f(x+C)$, где C – произвольная константа;
- 4) $C f(x)$, где C – произвольная константа;
- 5) функция, равная $2 f(x)$.

29. Каждая функция $y = f(x)$ имеет:

- 1) одну первообразную функцию;
- 2) ровно 2 первообразных функций;
- 3) ни одной первообразной функции;
- 4) несколько первообразных функций;
- 5) множество первообразных функций.

30. Неопределенным интегралом функции $y = f(x)$ называется:

- 1) первообразная функции $y = f(x)$;
- 2) квадрат первообразной функции $y = f(x)$;
- 3) сумма всех первообразных функции $y = f(x)$;
- 4) совокупность всех первообразных функции $y = f(x)$;
- 5) произведение всех первообразных функции $y = f(x)$.

31. Справедлива ли формула $\int U(x) V(x) dx = \int U(x) dx * \int V(x) dx$

- 1) да;
- 2) нет.

32. Можно ли вынести постоянный множитель за знак интеграла?

- 1) да, в любом случае;
- 2) да, если он неотрицательный;
- 3) нет.

33. Метод интегрирования по частям применим при интегрировании:

- 1) суммы или разности нескольких функций;
- 2) сложной функции;
- 3) линейной комбинации функций;
- 6) произведения функций;
- 7) любой комбинации любых функций.

34. Метод замены переменных применим при интегрировании:

- 1) суммы или разности нескольких функций;
- 2) произведения функций;
- 3) линейной комбинации функций;
- 4) сложных функций;
- 5) любой комбинации любых функций.

35. Найти первообразную для функции $y = x$.

- 1) $x + 2$;
- 2) $2x$;
- 3) $2x^2$;
- 4) $(x^2)/2$.

36. Даны функции $F1(x) = \sin x - 8$, $F2 = \sin x + 3$. Первообразными для какой функции они являются ?

- 1) x ,
- 2) $\cos x$,
- 3) $-\cos x$,
- 4) $-x$.

37. Вычислить интеграл $\int (x^2 - 3) dx$.

- 1) $[(x^3)/3x] - 3x$;
- 2) $[(x^3)/3] - 3x + C$;
- 3) $(3x^3) + C$;
- 4) $[(x^2) - 3] + C$.

8.3.3. Промежуточный контроль (экзамен)

(формирование компетенций УК-1, УК-6)

Оценочное средство: Устный ответ

Учебное задание: с целью выявления сформированности умений оценивать эффективность математических процедур из матричного и векторного анализа, функционального и интегрального форматов, из теории вероятностей и математической статистики для анализа и определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования, ответьте на вопросы

1. Что такое множество. Применение множеств для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

2. Операции над множествами.

3. Символы принадлежности множеств.

4. Элементы логики. Логика как инструмент для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

5. Матрицы. Операции над матрицами. Использование матриц для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

6. Вычисление определителей.

7. Системы линейных уравнений.

8. Метод Крамера.

9. Обратная матрица.

10. Теорема Кронекера-Капелли.

11. Вектор. Основные операции над векторами.

12. Базис.

13. Представление вектора по базису.

14. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.

15. Прямая на плоскости.

16. Плоскость в пространстве.

17. Кривые второго порядка.

18. Функция. Область определения и изменения. Использование функции для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования

19. Основные свойства функций.

20. Основные теоремы о пределах.

21. Замечательные пределы.

22. Непрерывность функции.

23. Точки разрыва.

24. Производная, касательная и нормаль.

25. Таблица производных.

26. Основные правила дифференцирования.

27. Дифференциал.

28. Производные высших порядков.

29. Правило Лопиталя.

30. Схема исследования графиков.

31. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба.

32. Экстремумы.

33. Приложения к решению экономических задач для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

34. Функции нескольких переменных.

35. Производные функции нескольких переменных.

36. Виды экстремумов.

37. Условия нахождения экстремумов.

38. Условный экстремум.

39. Применение в экономических задачах.

40. Первообразная.

41. Свойства неопределенного интеграла.

42. Таблица интегралов.

43. Основные приемы интегрирования.

44. Определенный интеграл.

45. Свойства определенного интеграла.

46. Несобственные интегралы.

47. Применение интегралов в экономике и для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

48. Элементы комбинаторики.

49. Основные понятия и методы теории вероятностей.

50. Сумма и произведение событий.

51. Основные теоремы теории вероятностей.

52. Формула полной вероятности.

53. Формула Байеса.

54. Дискретные и непрерывные случайные величины в разрезе определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

55. Случайные события и случайные величины. Связь между ними.

56. Основные распределения. Функция и плотность распределения и их применение определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального

способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

57. Числовые характеристики случайных величин.

58. Закон больших чисел применение их для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

59. Использование нормального распределения.

60. Основные категории математической статистики, способствующие определению круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

61. Полигон, гистограмма.

62. Построение вариационного и статистического ряда и применение их для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

63. Принципы выбора статистики. Основные ошибки при овладении навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

64. Характеристики выборки в рамках определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

65. Точечные оценки параметров распределения для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования.

Оценочное средство: решение математических задач

Учебное задание: с целью выявления сформированности умений оценивать эффективность математических процедур из матричного и векторного анализа, функционального и интегрального форматов, из теории вероятностей и математической статистики для анализа и определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области психологических и педагогических исследований сферы образования, выполните задания:

1. Выполнить операции объединения (+), пересечения (*) и вычитания (-) над множествами $A = (3, 8]$, $B = [-1, 4)$, $C = (0, 5)$: $(A-B)*(C-A)$; $A-B-C$; $A+B+C$; $A*B*C$.

2. Исследовать на совместность и решить систему линейных алгебраических уравнений методами Гаусса, Крамера и матричным:

$$3. \begin{cases} 5x_3 = 4 + 3x_2 - 9x_1 - 6x_4 \\ 3x_3 = 5 - x_4 + 2x_2 - 6x_1 \\ 3x_1 = x_2 - 8 - 3x_3 - 14x_4. \end{cases}$$

$$4. \text{ Вычислить предел: } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 - 7n^2 + 3n - 4}{3n^3 - 12n}.$$

5. Показать, что функция $z = y \cdot \ln(x^2 - y^2)$ удовлетворяет уравнению $\frac{1}{x} \cdot \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{1}{y} \frac{\partial z}{\partial y} = \frac{z}{y^2}$.

6. Вычислить неопределенный интеграл $\int \frac{3x+1}{x(x-1)} dx$.

7. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной заданными кривыми $3x^2 - 4y = 0$, $2x - 4y + 1 = 0$. Сделать чертеж области.

8. Трое стрелков стреляют по одной мишени. Вероятность поражения цели первым из них равна 0,8, вторым – 0,7, третьим – 0,9. Найти вероятность поражения цели двумя выстрелами при одном залпе.

9. Составить закон распределения случайной величины X - число отказов работы двух станков в течение смены, если один из них выходит из строя чаще, чем другой, дискретного типа. Найти: Функцию распределения $F(x)$ и построить её график; Математическое ожидание; Дисперсию, среднее квадратическое отклонение; Моду; Начальный и центральный моменты третьего порядка.

10. Детали, изготовленные автоматом, по размеру диаметра распределяются по нормальному закону. Известно, что математическое ожидание равно 4,5 см, а дисперсия – 0,09. Определить границы, в которых следует ожидать размер диаметра детали, если вероятность невыхода за эти границы равна 0,95.

11. Вероятность положительного исхода отдельного испытания равна 0,6. Оценить вероятность того, что при 1500 независимых испытаниях отклонение частоты от вероятности положительных исходов в отдельном испытании по абсолютной величине будет меньше 0,03.