

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Должность: Проректор по учебной работе **Федеральное государственное бюджетное**

Дата подписания: 13.03.2024 13:24:28 **образовательное учреждение высшего образования**

Уникальный программный ключ: **«Тувашский государственный университет**

6d465b936eef331cede482bde6d17ab98246652f016465d53b72a2eab0de1b2 **имени И.Н. Ульянова»**

Юридический факультет

Кафедра актуарной и финансовой математики

**Фонд оценочных средств для
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по учебной дисциплине
ЕН.01. МАТЕМАТИКА

программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности среднего профессионального образования

**40.02.01 ПРАВО И ОРГАНИЗАЦИЯ
СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Форма обучения: очная
Год начала подготовки - 2022

Чебоксары 2022

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО
на заседании предметная (цикловая) комиссия математического
и общего естественнонаучного цикла
07.04.2022 г., протокол № 01
Председатель *А.Ю. Иваницкий*

Фонд оценочных средств предназначен для промежуточной
аттестации результатов освоения учебной дисциплины *ЕН.01.
Математика* обучающимися по специальности: *40.02.01 Право
и организация социального обеспечения*.

Составитель:
доцент кафедры
актуарной и финансовой математики
к.ф.-м.н. Е.Г. Ефимова

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Назначение:

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены для промежуточной аттестации результатов освоения учебной дисциплины *ЕН.01. Математика* обучающимися по специальности: *40.02.01 Право и организация социального обеспечения*.

Форма контроля: контрольная работа, зачет с оценкой

Умения, знания и компетенции, подлежащие проверке:

№	Наименование	Метод контроля
Умения:		
У 1.	производить действия над элементами комбинаторики;	<i>ответы на зачетные вопросы, решение ситуационных задач</i>
У 2.	вычислять вероятность события;	
У 3.	определять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение	
У 4.	производить действия над элементами комбинаторики;	
У 5.	вычислять вероятность события;	
Знания:		
З 1.	основные понятия и методы линейной алгебры	<i>ответы на зачетные вопросы, решение ситуационных задач</i>
З 2.	основные понятия дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	
З 3.	основные понятия и методы линейной алгебры	
Общие компетенции:		
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<i>ответы на зачетные вопросы, решение ситуационных задач</i>

ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	
ОК 9	Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.	
ОК 10	Соблюдать основы здорового образа жизни, требования охраны труда.	

ОК 11	Соблюдать деловой этикет, культуру и психологические основы общения, нормы и правила поведения.	
ОК 12	Проявлять нетерпимость к коррупционному поведению.	
Профессиональные компетенции:		
ПК 1.5.	Осуществлять формирование и хранение дел получателей пенсий, пособий и других социальных выплат.	<i>ответы на дифференцированный зачет, решение ситуационных задач</i>

Ресурсы, необходимые для оценки:

Помещение: учебный кабинет

Дополнительные инструкции и справочные материалы: Инструменты: ручка, бумага

Требования к кадровому обеспечению: оценку проводит преподаватель

Норма времени: 90 минут.

2. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В состав комплекта входят задания для экзаменуемых и пакет экзаменатора. Задания включают в себя зачетные вопросы и ситуационные задачи (задания), ориентированные на проверку освоения компетенций.

2.1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Инструкция

Задание состоит из двух частей: первая часть – теоретическая, вторая часть – практическая.

Первая часть – зачетные вопросы, по два вопроса, сгруппированные случайным образом, в каждом экзаменационном билете.

Вторая часть – практическая, содержит задачу (задание) на выявление умений.

Время подготовки – 90 минут.

1) Теоретическая часть:

1. Целые и рациональные числа.
2. Действительные числа.
3. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
4. Степени с рациональными показателями, их свойства.
5. Основное логарифмическое тождество.
6. Десятичные и натуральные логарифмы.
7. Правила действий с логарифмами.
8. Переход к новому основанию.
9. Решение иррациональных уравнений.
10. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.
11. Радианная мера угла. Вращательное движение.
12. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
13. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

14. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.

15. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

16. Простейшие тригонометрические уравнения.

17. Обратные тригонометрические функции: арксинус, аркосинус, арктангенс.

18. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

19. Арифметические операции над функциями.

20. Сложная функция (композиция).

21. Определения функций, их свойства и графики.

22. Преобразования графиков.

23. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

24. Способы задания и свойства числовых последовательностей.

25. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

26. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.

27. Уравнение касательной к графику функции.

28. Производные суммы, разности, произведения, частные.

29. Производные основных элементарных функций.

30. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

31. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.

32. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

33. Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

34. Равносильность уравнений, неравенств, систем.

35. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

36. Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.

37. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

38. Метод интервалов.

39. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

40. Свойства биномиальных коэффициентов.

41. Треугольник Паскаля.

42. Элементы теории вероятностей

43. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.

44. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.

45. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

46. Понятие о законе больших чисел.

47. Элементы математической статистики

48. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.

49. Параллельность прямой и плоскости.

50. Параллельность плоскостей.

51. Перпендикулярность прямой и плоскости.

52. Перпендикуляр и наклонная.

53. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

54. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.

55. Изображение пространственных фигур.

56. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы.

57. Теорема Эйлера.

58. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

59. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

60. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

61. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

62. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

63. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов.

64. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач

2) Практическая часть:

1) Решите уравнение: $2x = 128$;

2) Решите уравнение: $5x + 1 - 5x - 1 = 24$;

3) Решите неравенство: $54x - 7 > 1$;

4) Решите неравенство: $\log_2(x - 5) \geq 1$;

5) Решите уравнение: $2 \cdot 2x - 5 \cdot 2x + 4 = 0$

6) Решите уравнение: $3x = 81$;

7) Упростите, используя формулы приведения: $\cos(\pi - \alpha) \cdot \cos(2\pi - \alpha) + \cos^2 \alpha$

8) Постройте график функции $y = 3\sin x$ и укажите область определения и область значений функции.

9) Определите знак выражения: $\sin 110^\circ \cdot \cos 110^\circ$

10) Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ и α I четверти:

11) Решите уравнение $\sin 2x - \sin x = -\cos 2x$.

12) Найдите значение выражения: $2 \cos 30^\circ - 6 \sin 30^\circ - \operatorname{ctg} 30^\circ + 9 \operatorname{tg} 45^\circ$

13) Упростите, используя формулы приведения: $\sin(\pi - \alpha) \cdot \cos(\pi - \alpha) + \cos^2 \alpha$

14) Постройте график функции $y = 1 + \cos x$ и укажите область определения и множество значений функции.

15) Определите знак выражения: $\sin 100^\circ \cdot \cos 100^\circ$.

16) Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(-2;1)$ и $B(6;3)$

17) Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(4;1)$ и $B(6;3)$

18) Решите уравнение методом разложения на множители: а) $x^3 - 9x^2 + 20x = 0$; б) $\sin 2x = \sin x$.

19) Решите уравнение методом введения новой переменной: а) $x^8 + 3x^4 - 4 = 0$; б) $\log_2 2x + 12 = 7 \log_2 x$.

20) Решите уравнение, используя функционально-графический метод: а) $\log_9 x = -x + 1$.

21) Решите неравенства: а) $\log_{0,3}(2x+1) < \log_{0,3}(x-3)$;

22) Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

23) Сколькими способами и числа 15 учащихся класса можно выбрать физорга и казначея?

24) Сколькими способами можно составить набор из 5 карандашей, выбирая их из 8 имеющихся карандашей восьми различных цветов?

25) Записать разложение бинома $(2a-1)^6$

26) Шифр сейфа образуется из двух чисел. Первое, двузначное число, образуется из цифр 1,2,3,4 (цифры в числе могут повторяться). Второе, трехзначное число, образуется из цифр 7 и 6. Сколько различных шифров можно использовать в таком сейфе?

27) В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка L – середина ребра AC , S – вершина. Известно, что $BC = 8$, а $SL = 7$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

28) Дан прямоугольный параллелепипед с размерами 5 см, 12 см и 20 см. Найти диагональ параллелепипеда, диагональ боковой грани параллелепипеда и полную площадь его поверхности.

29) Основанием прямой призмы является равнобедренная трапеция с основаниями 21 см и 13 см и высотой 3 см. Найдите площадь боковой поверхности, если боковое ребро равно 8 см

30) Основанием прямой треугольной призмы является прямоугольный треугольник с катетами 10 см и 24 см, боковое ребро

ро равно 5 см. Найдите площади боковой и полной поверхности призмы.

31) В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка L – середина ребра AC , S – вершина. Известно, что $BC = 10$, а $SL = 9$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

32) Дан прямоугольный параллелепипед с размерами 8 см, 6 см и 12 см. Найдите диагональ параллелепипеда, диагональ боковой грани параллелепипеда и полную площадь его поверхности.

33) Основанием прямой призмы является равнобедренная трапеция с основаниями 11 см и 27 см и высотой 6 см. Найдите площадь боковой поверхности, если боковое ребро равно 10 см.

34) Основанием прямой треугольной призмы является прямоугольный треугольник с катетами 5 см и 12 см, боковое ребро равно 12 см. Найдите площади боковой и полной поверхности призмы.

Задания для контрольной работы:

Теоретическая часть:

1. Основное логарифмическое тождество.
2. Десятичные и натуральные логарифмы.
3. Правила действий с логарифмами.
4. Переход к новому основанию.
5. Решение иррациональных уравнений.
6. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.
7. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.
8. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.
9. Простейшие тригонометрические уравнения.
10. Обратные тригонометрические функции: арксинус, аркосинус, арктангенс.
11. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.
12. Арифметические операции над функциями.

Практическая часть:

- 1) Решите уравнение: $7x + 2 + 2 \cdot 7x - 1 = 345$;
- 2) Решите неравенство: $22x - 9 < 1$;
- 3) Решите неравенство: $\log_5 (5 - 2x) < 1$;
- 4) Решите уравнение: $2 \cdot 2x - 6 \cdot 2x + 8 = 0$;
- 5) Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ и α — четверти:
- 6) Решите уравнение $\sin^2 \alpha + \cos \alpha = -\cos^2 \alpha$.
- 7) Найдите значение выражения: $2 \sin 30^\circ + 6 \cos 60^\circ - 3 \operatorname{ctg} 30^\circ + 9 \operatorname{tg} 30^\circ$
- 8) Сколькими различными шестизначными числами можно записать с помощью цифр 2,3,4,5,6,7 таким образом, чтобы все цифры в числах были различны?
- 9) Записать разложение бинома $(2-x)^5$
- 10) Сколько существует различных кодов, состоящих из двузначного числа, цифры которого выбираются из цифр 1,2,3, и следующего за ним трехбуквенного слова, буквы которого выбираются из гласных букв русского алфавита? (Цифры и буквы в коде могут повторяться)
- 11) Сколькими способами 7 детей ясельной группы можно посадить на 7 стульях?

2.2. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

а) условия проведения промежуточной аттестации

Экзамен проводится в группе в количестве – не более 25 человек.

Количество вариантов задания – каждому обучающемуся один экзаменационный билет путем случайного выбора.

Время выполнения задания – 90 минут

б) критерии оценки

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавший умение применять теоретические сведения для решения практических задач, умеющий находить необходимую информацию и использовать ее.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по учебной дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

в) критерии и шкала оценивания контролируемых компетенций

Критерии оценивания контролируемых компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Знать особенности профессиональной деятельности юриста. Уметь давать юридическую оценку жизненным конфликтным и спорным ситуациям, осознавать необходимость, стремиться и призывать действовать в пределах правовых норм
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Знать особенности организации профессиональной деятельности юриста Уметь организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Знать правила поведения человека в стандартных и нестандартных ситуациях Уметь принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Знать способы поиска необходимой для решения профессиональных и бытовых задач информации Уметь осуществлять поиск необходимой информации, качественно использовать найденную информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать о возможностях ИКТ в своей профессиональной деятельности Уметь использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, использовать справочные правовые системы, Интернет-ресурсы для организации прямой и обратной связи</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Знать особенности организации коллективной и командной работы Уметь работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, доступно и качественно общаться с потребителями оказываемой услуги.</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>Знать особенности руководящей деятельности Уметь брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), работать на результат выполнения заданий.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Знать о необходимости образования в течение всей профессиональной жизни Уметь самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, направленно планировать и проводить повышение квалификации.</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.</p>	<p>Знать о постоянном изменении правовой базы в связи с изменением общественных отношений Уметь отслеживать изменений нормативно-правовой базы, использовать в работе актуальную правовую базу, ориентироваться в проектах нормативных правовых актов</p>

ОК 10. Соблюдать основы здорового образа жизни, требования охраны труда.	Знать правила здорового образа жизни, требования охраны труда Уметь соблюдать основы здорового образа жизни, требования охраны труда
ОК 11. Соблюдать деловой этикет, культуру и психологические основы общения, нормы и правила поведения.	Знать нормы делового этикета, культуры и психологических основ общения, нормы и правила поведения Уметь соблюдать нормы делового этикета, культуры и психологических основ общения, нормы и правила поведения
ОК 12. Проявлять нетерпимость к коррупционному поведению.	Знать признаки коррупционного поведения, его недопустимость как противоправного поведения Уметь дифференцировать коррупционное поведение как противоправное и проявлять нетерпимость к коррупционному поведению
ПК 1.5. Осуществлять формирование и хранение дел получателей пенсий, пособий и других социальных выплат.	Практический опыт деятельности по формированию и хранению дел получателей социальных выплат Знать порядок формирования и хранения дел получателей пенсий, пособий и других социальных выплат Уметь формировать и хранить дела получателей пенсий, пособий и других социальных выплат

Шкала оценивания контролируемых компетенций

Процент результативности правильных ответов	Качественная оценка	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90-100	5	Отлично
80-89	4	Хорошо
70-79	3	Удовлетворительно
менее 70	2	Неудовлетворительно

г) Эталон экзаменационного билета

ФГБОУ ВО «ЧГУ имени И.Н. Улья- нова»	Юридический факультет Кафедра актуарной и финансовой математики Дисциплина «Математика» ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры «__»_____2022 г. протокол № 1 Зав. кафедрой_____ А.Ю. Иваницкий
<p>1. Равносильность уравнений, неравенств, систем.</p> <p>2. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</p> <p>3. Шифр сейфа образуется из двух чисел. Первое, двузначное число, образуется из цифр 1,2,3,4 (цифры в числе могут повторяться). Второе, трехзначное число, образуется из цифр 7 и 6. Сколько различных шифров можно использовать в таком сейфе?</p>		