

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РТ
ГАПОУ «Арский агропромышленный профессиональный колледж»

Согласовано
на заседании МК
Шайдуллина Л.Г.Шайдуллина
От « 31 » августа 2022 г.

Утверждаю:
Директор ГАПОУ «ААПК»
З.М. Давлетбаев
« 31 » августа 2022 г.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.01 Математика

по специальности
08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»

2022 г.

оценочные материалы по учебной дисциплине разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»

Организация-разработчик ГАПОУ «Арский агропромышленный профессиональный колледж»

Разработчики:

Гафурова Гульнара Марсовна, преподаватель

Рекомендована Педагогическим Советом ГАПОУ «Арский агропромышленный профессиональный колледж»

Заключение Педагогического совета № 1 от « 31 » 08 2022г.

1. Общие положения

оценочные материалы (ОМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01.Математика.

ОМ включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

ОМ разработаны на основании положений:

- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности СПО 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»
- программы учебной дисциплины ЕН.01. «Математика».

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения	ОК и ПК	Результаты воспитания	Формы и методы оценки
Знания:			
Основные математические методы решения прикладных задач;	ОК 01Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК 09Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления.	ЛР 13. Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	Проведение устных опросов, письменных контрольных работ Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ
Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	ОК 01Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК 09Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления.	ЛР 14 Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	Проведение устных опросов, письменных контрольных работ
Основы интегрального и дифференциального исчисления;	ОК 01Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК 09Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления.	ЛР 17. Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ

Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	ОК 01Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК 09Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления	ЛР 13. Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	Проведение устных опросов, письменных контрольных работ
Анализировать сложные функции и строить их графики;	ОК 01Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК 09Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления	ЛР 17. Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	Проверка результатов и хода выполнения практических работ
Выполнять действия над комплексными числами;	ОК 01Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК 09Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления	ЛР 13. Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	Проверка результатов и хода выполнения практических работ
Вычислять значения геометрических величин;		ЛР 14 Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных	Проверка результатов и хода выполнения практических работ

		задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	
Производить операции над матрицами и определителями;		ЛР 17. Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	Проверка результатов и хода выполнения практических работ
Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;		ЛР 13. Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	Проверка результатов и хода выполнения практических работ
Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;		ЛР 14 Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	Проверка результатов и хода выполнения практических работ

Решать системы линейных уравнений различными методами		ЛР 17. Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	Проверка результатов и хода выполнения практических работ
---	--	---	---

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У 1. Умение анализировать сложные функции и строить их графики	устные ответы, защита практической работы № 1	Дифференцированный зачет
У 2. Умение выполнять действия над комплексными числами	устные ответы, защита практической работы №16	Дифференцированный зачет
У 3. Уметь вычислять значения геометрических величин	устные ответы, защита практической работы № 1,14,15	Дифференцированный зачет
У 4. Умение производить операции над матрицами и определителями	устные ответы, защита практической работы № 9,10	Дифференцированный зачет
У5. Умение решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	устные ответы, защита практической работы № 17, 18	Дифференцированный зачет
У6. Умение решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	устные ответы, защита практической работы № 2-8	Дифференцированный зачет
У7. Умение решать системы линейных уравнений различными методами	устные ответы, защита практической работы № 11-13	Дифференцированный зачет
З 1. Знание основных математических методов решения прикладных задач	устные ответы, защита практической работы № 2,3,4,5,6,7,8	Дифференцированный зачет
З2. Знание основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	устные ответы, защита практической работы № 1-18	Дифференцированный зачет
З3. Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	устные ответы, защита практической работы № 4-8	Дифференцированный зачет
З4. Знание роли и места математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	устные ответы, защита практической работы № 1-18	Дифференцированный зачет

4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания										
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	З1	З2	З3	З4
Раздел 1. Математический анализ											
Тема 1.1. Функция одной независимой переменной и ее характеристики	РЗ1										
Тема 1.2. Предел функции. Непрерывность функции									О.РЗ2, 3		
Тема 1.3. Дифференциальное и интегральное исчисления						РЗ 4-8, О				РЗ 4-8, О	
Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры											
Тема 2.1. Матрицы и определители				РЗ9,10, О С				РЗ9, 10, О С			РЗ9, 10, О С
Тема 2.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)							РЗ 11-13, О		РЗ 11-13, О		
Раздел 3. Основы дискретной математики											
Тема 3.1 Множества и отношения			РЗ14, О								
Тема 3.2. Основные понятия теории графов			РЗ15, О								РЗ15, О
Раздел 4. Элементы теории комплексных чисел											
Тема 4.1. Комплексные числа и действия над ними		РЗ16, О									
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики											
Тема 5. 1. Вероятность. Теорема сложения вероятностей					РЗ17, О			РЗ17, О			
Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения					РЗ18, О			РЗ18, О			
Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины					О			О			

Условные обозначения: О - устный опрос, РЗ – расчетное задание.

6. Структура контрольного задания

6.1. Расчетное задание

6.1.1. Текст задания

Вариант 1

1. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Найти матрицу $C=3A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

Вариант 4

1. Найти матрицу $C=A-4B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Вариант 5

1. Найти матрицу $C=4A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

Вариант 6

1. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$$

6.1.2. Время на выполнение: 60 мин.

6.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 4. Умение производить операции над матрицами и определителями	Выполнение действий над матрицами Вычисление определителей	4 балла
З 1. Знание основных математических методов решения прикладных задач	Знание понятий, терминов, формул, определений, алгоритмов решения.	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.2. Расчетное задание

6.2.1. Текст задания

Текст задания

Вариант 1

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+5}{3x-6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}.$$

Вариант 2

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x+6}{2x-4}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}.$$

Вариант 3

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 4}{2x - 6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 4x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{15}{x}\right)^{\frac{x}{5}}.$$

Вариант 4

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{x^2 - 25}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 1}{2x - 10}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 19x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{2x}.$$

Вариант 5

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 3x - 18}{x^2 - 36}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 3}{3x - 12}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 14x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{10}{x}\right)^{3x}.$$

Вариант 6

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 81}{x^2 - 11x + 18}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{3x - 5}{2x - 12}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 19x}{\sin 3x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{14}{x}\right)^{2x}.$$

6.1.2. Текст задания

Вариант 1

Исследовать функцию $f(x) = \frac{1}{x}$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

Вариант 2

Исследовать функцию $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{при } x \neq 0, \\ 1 & \text{при } x = 0 \end{cases}$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$

Вариант 3

Исследовать функцию $f(x) = x^2$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

6.1.3. Время на выполнение: 50 мин.

6.1.4. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

32. Знание основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики		1 балл
--	--	--------

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.3. Расчетное задание

6.3.1. Текст задания

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = \sin^6(4x^3 - 2)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 3x^4 + \cos 5x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{3}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 1$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 2

1. Найти производную функции $y = \cos^4(6x^2 + 9)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 2x^5 - \sin 3x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2x - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 2$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^3 - 4t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 3

1. Найти производную функции $y = tg^5(3x^4 - 13)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^3 - e^{5x}$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 1$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 4

1. Найти производную функции $y = ctg^4(5x^3 + 6)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 5x^4 - \cos 4x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 2$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 - 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 5

1. Найти производную функции $y = \arcsin^3 7x^2$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^4 + \sin 2x$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$.

4. Материальная точка движется по закону $x(t) = 2t^3 - 8$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 6

1. Найти производную функции $y = \operatorname{arctg}^6 5x^4$.

2. Найти производную третьего порядка функции $y = 6x^5 + e^{4x}$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 1 + \cos x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 + 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

6.3.2. Время на выполнение: 40 мин.

6.3.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У6. Умение решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	Вычисление предела функции в точке и в бесконечности Нахождение производной функции Нахождение производных высших порядков	4 балла
З3. Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций.	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.4. Устный ответ

6.4.1. Текст задания

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°. $c' =$

2°. $(x^\alpha)' =$

В частности, $x' =$

$(x^2)' =$

$(x^3)' =$

$(\sqrt{x})' =$

$\left(\frac{1}{x}\right)' =$

8°. $(\operatorname{tg} x)' =$

9°. $(\operatorname{ctg} x)' =$

10°. $(\arcsin x)' =$

11°. $(\arccos x)' =$

12°. $(\operatorname{arctg} x)' =$

13°. $(\operatorname{arcctg} x)' =$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

$$3^{\circ}. \quad (kx + b)' =$$

$$4^{\circ}. \quad (a^x)' =$$

В частности, $(e^x)' =$

$$5^{\circ}. \quad (\log_a x)' =$$

В частности, $(\ln x)' =$
 $(\lg x)' =$

$$6^{\circ}. \quad (\sin x)' =$$

$$7^{\circ}. \quad (\cos x)' =$$

$$14^{\circ}. \quad (u + v)' =$$

$$15^{\circ}. \quad (u - v)' =$$

$$16^{\circ}. \quad (uv)' =$$

$$17^{\circ}. \quad (cu)' =$$

$$18^{\circ}. \quad \left(\frac{u}{v}\right)' =$$

В частности, $\left(\frac{1}{v}\right)' =$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

$$19^{\circ}. \quad f(\varphi(x))' =$$

6.4.2. Время на выполнение: 15 мин.

6.4.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
33. Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций.	28 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.5. Расчетное задание

6.5.1. Текст задания

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 1

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

Вариант 2

$$f(x) = -\frac{2x^2}{3} + x + \frac{2}{3}.$$

Вариант 3

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4.$$

Вариант 4

$$f(x) = \frac{x^2}{4} + \frac{x}{16} + \frac{1}{4}.$$

Вариант 5

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2.$$

Вариант 6

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3.$$

Вариант 7

$$f(x) = x^3 + 3x + 2.$$

Вариант 8

$$f(x) = 3x^2 - x^3.$$

6.5.2. Время на выполнение: 20 мин.

6.5.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач	Исследование функции и построение графика	1 балл

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.6. Расчетное задание

6.6.1. Текст задания

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx.$

2. $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$

3. $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$

4. $\int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx.$

5. $\int \frac{dx}{1+16x^2}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (8x - 4)^3 dx.$

7. $\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$

8. $\int x^5 \cdot e^{x^6} dx.$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x + 5) \cos x dx.$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx.$

2. $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$

3. $\int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx.$

4. $\int \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx.$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}.$$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

$$6. \int (7x+5)^4 dx.$$

$$7. \int \frac{18x^2-3}{6x^3-3x+8} dx.$$

$$8. \int x^7 \cdot e^{x^8} dx.$$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x-2)\sin x dx.$

6.6.2. Время на выполнение: 60 мин.

6.6.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У6. Умение решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений	Исследование функции на непрерывность в точке Нахождение производной функции Нахождение производных высших порядков Исследование функции и построение графика Нахождение неопределенных интегралов Вычисление определенных интегралов	9 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.7. Устный ответ

6.7.1. Текст задания

Записать табличные интегралы:

$$1^{\circ}. \int 0 dx =$$

$$2^{\circ}. \int x^{\alpha} dx =$$

$$\text{В частности, } \int dx =$$

$$3^{\circ}. \int \frac{dx}{x} =$$

$$4^{\circ}. \int a^x dx =$$

$$\text{В частности, } \int e^x dx =$$

$$5^{\circ}. \int \cos x dx =$$

$$6^{\circ}. \int \sin x dx =$$

$$7^{\circ}. \int \frac{dx}{\cos^2 x} =$$

$$8^{\circ}. \int \frac{dx}{\sin^2 x} =$$

$$9^{\circ}. \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$$

$$10^{\circ}. \int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{1 + x^2} =$$

6.7.2. Время на выполнение: 10 мин.

6.7.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
33. Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	Перечисление табличных интегралов	14 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.8. Расчетное задание

6.8.1. Текст задания

Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x - 1)^3 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x + 1)^4 dx$.

3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

6.8.2. Время на выполнение: 40 мин.

6.8.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Умение применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач	Вычисление определенных интегралов	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.9. Расчетное задание

6.9.1. Текст задания

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
2. Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
3. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
4. Событие A состоит в том, что станок в течение часа потребует внимания рабочего. Вероятность этого события составляет 0,7. Определить, с какой вероятностью станок не потребует внимания.
5. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
6. Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
7. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
8. Случайная величина X задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

Найти ее математическое ожидание.

9. Согласно статистике, вероятность того, что двадцатипятилетний человек проживет еще год, равно 0,992. Компания предлагает застраховать жизнь на год на 1000 у.е. с уплатой 10 у.е. взноса. Определить, какую прибыль ожидает компания от страховки одного двадцатипятилетнего человека.
10. Случайная величина X задана законом распределения:

1	5	8
---	---	---

0,1	0,2	0,7
-----	-----	-----

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

11. Случайные величины X и Y заданы законом распределения. Найти математическое ожидание этих случайных величин и определить по таблицам, какая из данных величин более рассеяна. Подсчитать дисперсии $D(X)$ и $D(Y)$. Убедиться, что $D(X) > D(Y)$.

X	2	20	28	50
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

Y	23	25	26
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

6.9.2. Время на выполнение: 45 мин.

6.9.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У5. Умение решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	Нахождение вероятности случайного события. Составление закона распределения случайной величины. Вычисление числовых характеристик случайных величин. Формулировка классического определения вероятности.	11 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.10. Расчетное задание

6.10.1. Текст задания

Задание 1: 1) Найти множества $A \cap B$, $A \cup B$, A/B , B/A , если:

- а) $A = \{e, o, p, x\}$ $B = \{x, y\}$
- б) $A = \{x: -3 < x < 4\}$ $B = \{x: 0 \leq x \leq 6\}$
- в) $A = \{2^n + 1\}$, $B = \{n + 1\}$ $n \in \mathbb{N}$

2) Найти множества $A \cap B$, $A \cup B$, A/B , B/A , если:

- а) $A = \{12, 13, 14, 15\}$ $B = \{12, 14, 16\}$
- б) $A = \{x: 0 < x < 2\}$ $B = \{x: 1 \leq x \leq 4\}$
- в) $A = \{3 - (n + 1)\}$, $B = \{n + 5\}$ $n \in \mathbb{N}$

Задание 2: 1) На 1 курсе учатся 200 студентов, 106 из них знают английский язык, 60 – немецкий, 92 – французский. 24 студента знают английский и немецкий языки, 36 – английский и французский, 30 – немецкий и французский, 14 – все три языка. Остальные знают только один испанский язык. Сколько студентов знают:

- а) только один язык?
- б) испанский язык?
- в) только немецкий язык?
- г) знают английский и немецкий, но не знают французский?

2) На 1 курсе учатся 200 студентов, 106 из них знают английский язык, 60 – немецкий, 92 – французский. 24 студента знают английский и немецкий языки, 36 – английский и французский, 30 – немецкий и французский, 14 – все три языка. Остальные знают только один испанский язык. Сколько студентов знают:

- а) ровно два языка?
- б) только французский язык?
- в) знают немецкий и французский, но не знают английский?
- г) не знают испанский язык?

6.10.2. Время на выполнение: 45 мин.

6.10.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 3. Уметь вычислять значения геометрических величин	Формулировка основных понятий дискретной математики и теории множеств	32 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.11. Устный ответ

6.11.1. Текст задания

Тема 3.1. Множества и отношения.

Тема 3.2. Основные понятия теории графов.

1. Кто является основоположником теории множеств?
2. Какие два множества являются равными?
3. Как называется множество, в котором нет ни одного элемента?
4. Составьте множество и запишите два элемента принадлежащие этому множеству и два элемента не принадлежащие ему.
5. Какое множество является подмножеством данного множества?
6. Для множества $A = \{8, 11, 20\}$ составьте все его подмножества.
7. Какое множество является пересечением двух множеств? Приведите пример.
8. Какое множество является объединением двух множеств? Приведите пример.
9. Как вычитаются множества? Приведите пример.
10. Что называется графом?
11. Какой граф называется ориентированным?
12. Что называют степенью вершины?
13. Что называют маршрутом в графе? Виды маршрутов.
14. Что называется циклом? Виды циклов.

6.11.2. Время на выполнение: 25 мин.

6.11.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
34. Знание роли и места математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Формулировка основных понятий дискретной математики и теории множеств	14 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.12. Расчетное задание

6.12.1. Текст задания

Задание 1. Вычислить, выписать вещественную и мнимую части полученных комплексных чисел.

1) $(2-3i)-(1+i)(2i-1)$ 2) $\frac{2+3i}{1-i}$ 3) $6i + \frac{1+7i}{2-3i}$

4) $(3+i)\frac{1+i}{1-i}$ 5) $\frac{(1-i\sqrt{3})^2}{i-\sqrt{3}}$ 6) $(1+2i)^3 - 3$

7) $(1-i)^2 + i^4$

Задание 2. Запишите предложенные комплексные числа в тригонометрической форме:

1) $-3i$; 2) $2+i$; 3) $3+3i$; 4) $2-5i$ 5) $7+8i$ 6) $10-5i$ 7) $2-4i$.

Задание 3. Найти все корни уравнений:

1) $x^2 + 9 = 0$; 2) $x^2 - 3x + 10 = 0$; 4) $x^2 - 2x + 10 = 0$; 5) $x^2 + 2x + 10 = 0$; 6) $x^4 - 16 = 0$ 7) $x^2 + 100 = 0$

Задание 4. Комплексное число имеет вид:

1) $z = x - iy$; 2) $z = x + iy$ 3) $z = -x + iy$ 4) $z = -x - iy$

Задание 5. Тригонометрическая форма комплексного числа имеет вид:

1) $z = |z|(\cos \varphi + i \sin \varphi)$ 2) $z = |z|(\cos \phi - i \sin \phi)$

3) $z = |z|(\sin \phi + i \cos \phi)$ 4) $z = |z|(\sin \phi - i \cos \phi)$

Задание 6. Назовите действительную часть комплексного числа $7-9i$:

1) 9 2) -9 3) -7 4) 7

Задание 7. Назовите мнимую часть комплексного числа $12-2i$:

1) 12 2) -12 3) -2 4) 2

Задание 8. Решением уравнения $x^4 - 81 = 0$ являются числа:

1) 3, -3, 3i, -3i 2) 3, -3 3) 3i, -3i 4) 3, 3i, -3i

Задание 9. Суммой комплексных чисел $2+3i$ и $7+10i$ является число:

1) 9+13i 2) 9+3i 3) 2+13i 4) 9+10i

Задание 10. Разностью комплексных чисел $8+7i$ и $2+4i$ является число:

1) 6+3i 2) 10+11i 3) 6+11i 4) 6-3i

Задание 11. Произведением комплексных чисел $2-6i$ и $2+6i$ является число:

1) 40 2) -32 3) 4-36i 4) 4+36i

Задание 12. Найти модуль комплексного числа $1+\sqrt{15}i$:

1) 4 2) 16 3) $\sqrt{15}$ 4) $\sqrt{17}$

Задание 13. Аргументом комплексного числа является $1 - \sqrt{3}i$.

- 1) $\frac{\pi}{3}$ 2) $-\frac{\pi}{3}$ 3) $\frac{\pi}{6}$ 4) $-\frac{\pi}{6}$

6.12.2. Время на выполнение: 135 мин.

6.12.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 2. Умение выполнять действия над комплексными числами	Выполнение действий над комплексными числами Нахождение аргумента и модуля комплексного числа Формулировка определений и перечисление свойств комплексных чисел	21 балл

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.13. Устный ответ

6.13.1. Текст задания

- Какие числа называются комплексными и мнимыми?
- Как геометрически представляется комплексное число?
- Что называется модулем комплексного числа?
- Как выполняется сложение и вычитание комплексных чисел?
- Как геометрически представляется сумма двух комплексных чисел?
- Как выполняется умножение комплексных чисел?
- Как выполняется деление комплексных чисел?
- Как выполняется возведение в степень мнимых и комплексных чисел?

6.13.2. Время на выполнение: 8 мин.

6.13.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
32. Знание основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Формулировка определений и перечисление свойств комплексных чисел	8 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.14. Устный ответ

Тема 5.1. Вероятность. Теоремы сложения вероятностей

Тема 5.2. Случайная величина, ее функция распределения.

Тема 5.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

6.14.1. Текст задания

- Что называется n -факториалом?
- Перечислите основные задачи комбинаторики.

3. Что называется перестановками?
4. Запишите формулу для числа перестановок из m элементов.
5. Что называется размещением?
6. Запишите формулу числа перестановок из m элементов по n .
7. Что называется сочетанием?
8. Запишите формулу для числа сочетаний из m элементов по n .
9. Какие события называются достоверными? Приведите примеры.
10. Какие события называются невозможными? Приведите примеры.
11. Что называется вероятностью события?
12. Какие события называются несовместными? Приведите примеры.
13. Какие события называются противоположными? Приведите примеры.
14. Что называется условной вероятностью?
15. Как формулируется теорема сложения вероятностей?
16. Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?
17. Как формулируется теорема умножения вероятностей?
18. Какая величина называется случайной?
19. Какая случайная величина называется дискретной?
20. Опишите схему Бернулли. Какие элементарные события повторяются в этих опытах?
21. Запишите формулу Бернулли.
22. Что называется законом распределения случайной величины?
23. Какой закон распределения называется биномиальным?
24. Что называется математическим ожиданием дискретной случайной величины?
25. Что называется дисперсией случайной величины?
26. Что понимается под законом больших чисел?

6.14.2. Время на выполнение: 60 мин.

6.14.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
32. Знание основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Формулировка определений и перечисление свойств основ теории вероятностей и математической статистики	26 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.15. Расчетное задание

6.15.1. Текст задания

Задание: 1. Решить комбинаторную задачу.

2. Найти вероятность события.

Вариант	Задание 1.	Задание 2.
1.	1. Сколько различных перестановок можно сделать из букв слова «МАТЕМАТИКА»? 2. Сколькими способами из группы в 20 человек можно составить команду из трёх человек? 3. Сколькими способами можно выбрать	1. В ящике 18 чёрных, 3 синих, 2 красных. Вынули один шар. Найти вероятность того, что вынули чёрный или красный шар. 2. В группе 15 юношей и 13 девушек. Выбираем двух человек. Какова вероятность того, что выберут юношу и

	двух человек из 12, если один из них должен быть старше?	девушку.
2.	1. Сколько трёхзначных чисел можно составить из простых чисел, если каждая из этих цифр может повторяться? 2. Из восьми намеченных кандидатов нужно выбрать трёх тренеров одинаковой специализации. Сколькими способами можно это сделать? 3. Есть книги 8 видов. Сколькими способами можно составить наборы из четырёх книг?	1. В группе 4 юноши и 16 девушек. Выбираем двух человек. Какова вероятность того, что выберут юношу или девушку? 2. В ящике 6 чёрных и 3 красных шара. Если первый раз вынули красный шар, то предоставляется право вынуть ещё раз шар. Какова вероятность того, что оба раза вынули красный шар?
3.	1. Сколько различных двухзначных чисел можно образовать из цифр 1, 3, 4, 5 при условии, что в каждом числе нет одинаковых цифр? 2. Сколько различных комбинаций по семь букв можно составить из элементов O O N S N O S? 3. Сколькими способами можно выбрать трёх нападающих из 10?	1. Есть 100 жетонов от 1 до 100. Какова вероятность того, что номер наудачу взятого жетона кратен 30 или 13? 2. В ящике 12 деталей стандартных и 8 нестандартных. Вынули поочередно четыре детали. Какова вероятность того, что все четыре детали стандартные?
4.	1. Сколько трёхзначных чисел можно составить из цифр 2, 5, 9, если каждая цифра входит в изображение числа только один раз? 2. Сколько можно составить сигналов из 6 флажков различного цвета, взятых по два? 3. Сколькими способами можно составить наборы Новогодних открыток, если их имеется в наличии 9 видов? (открытки в наборе могут повторяться).	1. . В ящике 10 чёрных, 7 синих, 13 красных. Вынули один шар. Найти вероятность того, что вынули синий или красный шар. 2. В ящике 12 деталей стандартных и 8 нестандартных. Вынули поочередно четыре детали. Какова вероятность того, что все четыре детали нестандартные?
5.	1. Сколькими способами можно выбрать две точки из семи точек на прямой? 2. Сколько «слов», каждое из которых состоит из пяти различных букв можно составить из букв слова ОБРАЗ? 3. Сколькими способами можно выбрать 6 книг по информатике из 8?	1. Из колоды, содержащей 36 карт, наудачу извлекается одна карта. Какова вероятность того, что вынута карта дама или карта пиковой масти? 2. В ящике 12 белых и 6 чёрных шаров. Вынули поочередно три шара. Какова вероятность того, что все три шара чёрные?
6.	1. Сколько различных перестановок можно сделать из букв слова «МАТЕМАТИКА»? 2. Сколькими способами из группы в 20 человек можно составить команду из трёх человек? 3. Сколькими способами можно выбрать двух человек из 12, если один из них должен быть старше?	1. Вероятность попадания игрока №1 в мишень равна 0.9, а игрока №2-0.4 . Какова вероятность того, что хотя бы один из игроков поразит цель, если они стреляют независимо друг от друга. 2. В первом ящике 1 белый, 2 красных и 3 синих шара, во втором ящике 2 белых, 6 красных и 4 синих шара. Из каждого ящика вынули по одному шару. Какова вероятность того, что среди вынутых шаров оба сини.

7.	1. Сколько трёхзначных чисел можно составить из простых чисел, если каждая из этих цифр может повторяться? 2. Из восьми намеченных кандидатов нужно выбрать трёх тренеров одинаковой специализации. Сколькими способами можно это сделать? 3. Сколькими способами можно распределить пять должностей между пятью лицами, избранными в президиум спортивного общества?	1. Есть 100 жетонов от 1 до 100. Какова вероятность того, что номер наудачу взятого жетона кратен 11 или 13? 2. В первом ящике 3 белых и 5 синих шаров; во втором ящике 4 белых, 3 синих и 1 чёрный. Из каждого ящика наудачу вынули по одному шару. Какова вероятность того, что оба шара белые?
8.	1. Сколько различных двухзначных чисел можно образовать из цифр 1, 3, 4, 5 при условии, что в каждом числе нет одинаковых цифр? 2. Сколькими различными комбинациями по семь букв можно составить из элементов O O N S N O S? 3. В бригаде из 25 человек надо выделить четырёх человек для работы в саду. Сколькими способами это можно сделать?	1. В ящике 15 чёрных, 4 синих, 25 красных. Вынули один шар. Найти вероятность того, что вынули чёрный или красный шар. 2. В группе 12 юношей и 18 девушек. Выбираем двух человек. Какова вероятность того, что выбрали юношу и девушку.
9.	1. Сколько трёхзначных чисел можно составить из цифр 2, 5, 9, если каждая цифра входит в изображение числа только один раз? 2. Сколько можно составить сигналов из 6 флажков различного цвета, взятых по два? 3. Есть книги 6 видов. Сколькими способами можно составить наборы по 5 книг?	1. В партии из 30 пар обуви имеется 10 пар мужской, 8 пар женской и 12 пар детской обуви. Найти вероятность того, что взятая наудачу пара обуви будет женской или детской. 2. В ящике 9 белых и 1 чёрный шар. Вынули поочередно три шара. Какова вероятность того, что все три шара белые?
10.	1. Сколькими способами можно выбрать две точки из семи точек на прямой? 2. Сколько «слов», каждое из которых состоит из пяти различных букв можно составить из букв слова ОБРАЗ? 3. Сколько двухзначных чисел можно составить из цифр 2,5,8, если цифры могут повторяться?	1. В партии из 30 пар обуви имеется 10 пар мужской, 8 пар женской и 12 пар детской обуви. Найти вероятность того, что взятая наудачу пара обуви будет не женской. 2. В ящике 8 белых, 3 чёрных и 5 жёлтых шаров. Вынули поочередно три шара. Какова вероятность того, что все три шара жёлтые?

6.15.2. Время на выполнение: 60 мин.

6.15.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

32. Знание основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Знание методов и формул для решения комбинаторных задачи и нахождения вероятности события.	5 баллов
--	--	----------

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

7. Задания промежуточной аттестации.

7.1. Вопросы для дифференцированного зачета для студентов.

1. Матрицы, действия над матрицами.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Определители n-го порядка. Теорема Лапласа.
4. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
5. Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
6. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
7. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
8. Предел функции при x , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e .
9. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
10. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
11. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
12. Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
13. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
14. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
15. Таблица неопределенных интегралов.
16. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
17. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
18. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
19. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
20. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
21. Функции нескольких переменных. Частные производные.
22. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.

23. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
24. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
25. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

7.2. Практические задания для дифференцированного зачета

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$.
2. Вычислить пределы:
а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.
5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
7. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x - 6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.
8. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
9. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
10. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
11. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.
12. Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.
13. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
14. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x + 11)^4 dx$.
17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.
18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x + 1) dx$.
20. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x - 5)x dx$.

21. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
22. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
25. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.
26. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
27. Случайная величина X задана законом распределения:

4	6	7
0,4	0,5	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

7.3. Критерии оценки ответа.

Оценка	Критерии
«5»	Ответы на вопросы билета даны в заданное время, самостоятельно, с соблюдением определенных требований, качественно и творчески
«4»	Ответы на вопросы билета даны в заданное время, самостоятельно, с соблюдением определенных требований, при ответе допущены небольшие отклонения, неточности
«3»	Ответ дан на один вопрос билета или на два, но не полностью, или не в заданный срок
«2»	Обучаемый не смог ответить на поставленные вопросы.

Использованная литература

Основные источники: .2.1. Печатные издания

1. Григорьев Г.В Математика. М.ИЦ Академия, 2020 г.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике, учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2019.
3. Богомолов Н. В., Самойленко П.И. Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2018.
4. Дадаян А.А. Математика, Учебник для ссузов. М, «Форум», 2019.
5. Дадаян А.А. Математика, Сборник задач по математике. М, «Форум», 2018.

5.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

- www.fipi.ru
- <http://www.exponenta.ru/>
- <http://www.mathege.ru>
- <http://uztest.ru>
- <https://znanium.ru>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Раздаточный материал для работы на уроке по всем темам курса
2. Мультимедийное обеспечение теоретического материала: презентации, электронные плакаты
3. Контролирующие материалы по дисциплине.
4. Индивидуальные варианты зачетных работ текущего контроля знаний по дисциплине;
5. Индивидуальные варианты зачетных работ итогового контроля знаний по дисциплине;
6. Петрушко И.М. Курс высшей математики. Издательство "Лань", 2022г.
7. Петрушко И.М., Бараненков А.И., Богомолова Е.П. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике. Издательство "Лань", 2021г.
8. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике. Издательство "Лань", 2020г.
9. Самарин Ю.П., Сахабиева Г.А., Сахабиев В.А. Высшая математика. Издательство "Машиностроение", 2020г.
10. Будак Б.А., Золотарёва Н.Д., Попов Ю.А., Федотов М.В. Математика. Сборник задач по углубленному курсу. Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2021г.