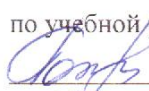


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Архангельской области
«ВЕЛЬСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ТЕХНИКУМ
ИМЕНИ Г.И. ШИБАНОВА»
(ГАПОУ АО «ВСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по учебной работе

 С.Н.Рохина

«15» сентября 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ АО «ВСТ»
 А.Г.Варавин

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ОБЩЕГО
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА
ЕН.01 МАТЕМАТИКА

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по специальности СПО

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения
базовой подготовки

Вельск 2016

Комплект контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине (междисциплинарному курсу) ЕН.01 МАТЕМАТИКА основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности СПО 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения базового уровня разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины общеобразовательного цикла ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Разработчик: Калмыкова Н.Е. – преподаватель ГАПОУ АО «ВСТ»

Рецензент: Палицына Н.В. – методист ГАПОУ АО «ВСТ»

Рассмотрена на заседании методической (цикловой) комиссии отделения

_____ и
рекомендована к утверждению.

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель М(Ц)К _____ Соломатова Н.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных средств	
1.1. Область применения комплекта контрольно-измерительных средств.....	4
1.1.1. Освоение общих компетенций (ОК).....	5
1.2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации.....	7
1.3. Распределение типов контрольных заданий при текущем контроле знаний и на промежуточной аттестации.....	13
2. Комплект оценочных средств	
2.1. Задания для проведения текущего контроля.....	14
2.2. Задания для проведения промежуточного контроля в форме дифференцированного зачёта.....	53
2.3. Пакет экзаменатора.....	54

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1. 1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины (далее - УД) основной профессиональной образовательной программы (далее - ОПОП) по специальностям СПО 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения относящейся к укрупненной группе 08.00.00 Техника и технологии строительства и соответствует техническому профилю

Комплект контрольно-измерительных материалов позволяет оценивать:

1.1.1. Освоение общих компетенций (ОК)

Общие компетенции	Средства проверки (№№ заданий, место, время, условия их выполнения)
1	2
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	проявление интереса к будущей профессии через: - участие в студенческих олимпиадах, научных конференциях; - участие в проектной деятельности. <i>Средства проверки: выполнение практических работ.</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	выбор и применение методов и способов решения задач в изучаемой дисциплине; оценка эффективности и качества выполнения; <i>Средства проверки: выполнение практических работ.</i>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	решение стандартных и нестандартных способов решения задач в области изучаемого предмета ; нахождение оптимальных решений для достижения цели <i>Средства проверки: выполнение практических работ.</i>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные <i>Средства проверки: выполнение практических работ.</i>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в	Владение приёмами работы с компьютером, электронной почтой, Интернетом. - оформление результатов самостоятельной работы и проектной деятельности с использованием ИКТ (в

профессиональной деятельности.	виде презентаций). - ссылка на интернет-ресурсы при подготовке д/з и ответах на уроках - использование специального программного обеспечения при подготовке заданий <i>Средства проверки: выполнение практических работ.</i>
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- разработка проектов в командах; - умение работать в группе; - наличие лидерских качеств; - установление и поддержка хороших отношений с сокурсниками и преподавателями; - ознакомление одноклассников со своими знаниями и опытом, признание знаний и навыков сокурсников и преподавателей; - активное внесение личного вклада в работу коллектива <i>Средства проверки: выполнение практических работ.</i>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий. - проявление лидерских качеств - производить контроль качества выполненной работы и нести ответственность за выполненную работу; - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы. <i>Средства проверки: выполнение практических работ.</i>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (рефератов, докладов.) - обучение на курсах дополнительной подготовки - организация самостоятельных занятий при изучении дисциплины; <i>Средства проверки: выполнение практических работ.</i>
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	- выполнение практических работ; рефератов с учетом инноваций в области профессиональной деятельности; - анализ инноваций в области разработки технологических процессов; - использование «элементов реальности» в работах обучающихся (рефератах, докладах и т.п.). <i>Средства проверки: выполнение практических работ.</i>

1.2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

Таблица 1

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации
АЛГЕБРА			
уметь: • выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;	• Выполнение арифметических действий над числами; • Решение заданий на погрешности вычислений.	Практическая работа 1 -24	Текущий контроль: контроль на практическом занятии.
• находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	• Нахождение значений степени, логарифма, тригонометрических выражений.	Практическая работа 1, 3 - 4	Текущий контроль: оперативный контроль.
• выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	• Выполнение преобразований степенных, логарифмических и тригонометрических функций;	Практическая работа 1, 3 - 4	Текущий контроль: рубежный контроль по темам «Корни, степени и логарифмы», «Основы тригонометрии»
ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ			
уметь: • вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	• Вычисление значений функций по заданному значению аргумента	Практическая работа 3 - 4	Текущий контроль: контроль на практическом занятии.
• определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках	• Определение основных свойств функций: область определения и область значений, промежутки монотонности, промежутки знакопостоянства, нули функции, экстремумы функций.	Практическая работа 3 – 4,11	Текущий контроль: оперативный контроль.
• строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	• Построение графиков степенных функций, • Построение графиков логарифмических функций • Построение графиков тригонометрических функций • Определение свойств функций по их графику.	Практическая работа 1, 3 - 4	Текущий контроль: оперативный контроль. Текущий контроль: контроль на практическом занятии.
• использовать понятие функции для описания и анализа	Проанализировать зависимость	Практическая	Текущий контроль:

зависимостей величин;	величин с помощью графиков.	работа 1, 3 - 4	оперативный контроль.
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА			
уметь: находить производные элементарных функций;	Нахождение производных элементарных функций	Практическая работа 10,11	Текущий контроль: оперативный контроль
использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	Определение свойств функций с помощью производной; Построение графиков с помощью производной	Практическая работа 11	Текущий контроль: контроль на практическом занятии
применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	Решение задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений функции.	Практическая работа 11	Текущий контроль: оперативный контроль.
вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	- Вычисление площадей фигур с использованием определенного интеграла - Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.	Практическая работа 12 - 15	Текущий контроль: оперативный контроль. Текущий контроль: контроль на практическом занятии.
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА			
уметь: решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	- Решение рациональных уравнений Решение показательных уравнений Решение логарифмических уравнений Решение тригонометрических уравнений - Решение рациональных неравенств - Решение показательных неравенств - Решение логарифмических неравенств - Решение тригонометрических неравенств - Решение рациональных систем - Решение показательных систем и логарифмических систем - Решение тригонометрических систем		Текущий контроль: оперативный контроль. Текущий контроль: контроль на практическом занятии.
использовать графический метод решения уравнений и	Применение графического метода		Текущий контроль: контроль

неравенств;	решения уравнений и неравенств		на практическом занятии. Текущий контроль: оперативный контроль.
• изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	• Изображение решений уравнений, неравенств и систем на координатной плоскости		Текущий контроль: контроль на практическом занятии. Текущий контроль: оперативный контроль.
• составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	• Нахождение метода решения текстовых задач с использованием уравнений и неравенств		Текущий контроль: контроль на практическом занятии.
КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ			
уметь: • решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	• Решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а так же с использованием известных формул	Практическая работа 16	Текущий контроль: оперативный контроль. Промежуточная аттестация – зачётная работа
• анализа информации статистического характера.	• Проанализировать информацию статистического характера и вычислить размах, моду, медиану и среднее значение.	Практическая работа 23	Текущий контроль: контроль на практическом занятии.
уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: • для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;	• Проанализировать представленные в виде диаграмм и графиков реальные числовые данные.	Практическая работа 21	Текущий контроль: контроль на практическом занятии. Текущий контроль: оперативный контроль.
• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	• Решение практических задач с применением вероятностных методов	Практическая работа 16 - 22	Текущий контроль: оперативный контроль. Промежуточная аттестация – зачётная работа
ГЕОМЕТРИЯ			
уметь: • распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	• Распознавание пространственных фигур	Практическая работа № 6, 7	Текущий контроль: оперативный контроль.
• описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	• Изображение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве на рисунках при решении геометрических задач	Практическая работа № 6, 7	Текущий контроль: рубежный контроль по теме

анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	Проанализировать взаимное расположение объектов в пространстве, что позволяет быстро найти правильное решение задачи.	Практическая работа № 6, 7	Текущий контроль: оперативный контроль.
изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	Построение чертежей многогранников и круглых тел по условию задач.	Практическая работа № 6, 7	Текущий контроль: рубежный контроль по теме Текущий контроль: контроль на практическом занятии.
строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	Построение сечений куба, призмы и пирамиды	Практическая работа № 6, 7	Текущий контроль: оперативный контроль.
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	Вычисление геометрических величин в простейших стереометрических задачах	Практическая работа № 6, 7	Текущий контроль: рубежный контроль по теме
использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	Использование при решении стереометрических задач планиметрических фактов и методов	Практическая работа № 6, 7	Текущий контроль: рубежный контроль по теме Текущий контроль: контроль на практическом занятии.
проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Нахождение верного решения задач через доказательства и рассуждения.	Практическая работа № 6, 7	Текущий контроль: рубежный контроль по теме Текущий контроль: контроль на практическом занятии.
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	Вычисление объемов и площадей поверхностей пространственных тел	Практическая работа № 6, 7	Текущий контроль: контроль на практическом занятии.

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:

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

б) Время на выполнение: 40 мин.

в) Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оцен ка
--	--	------------

У.1.Решать задачи, пользуясь известными теоретическими положениями, математическими формулами и свойствами, графическими средствами, справочной литературой, вычислительной техникой и т.д.	-Выбор рационального способа решения задач; -Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов; -Верность проведения расчётов; -Правильность оформления задач;	
---	---	--

6.1.2 Практическое задание.

а) Инструкция к заданию: Исследовать функцию с помощью производной и построить график функции.

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 $x_0 = 0$.

б) Время на выполнение: 30 мин.

в) Перечень объектов контроля и оценки

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

У 1. Решать задачи, пользуясь известными теоретическими положениями, математическими формулами и свойствами, графическими средствами, справочной литературой, вычислительной техникой и т.д.	Выбор рационального способа решения задач; -Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов; -Верность проведения расчётов; -Правильность оформления задач;	
З 1. Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей, теории комплексных чисел.	Соответствие применения математических формул и свойств; -Точность и скорость чтения графиков функций; -Способность делать обобщения и формулировать выводы; - Аргументированность применения правил дифференцирования и интегрирования основных элементарных функций;	

6.1.3 Практическое задание.

а) Инструкция к заданию: Найти производную функции, аргументировать применение геометрического и физического смысла производной.

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = \sin^6(x^3 - 2)$.
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 $y = \cos^4(x^2 + 9)$.
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 $y = tg^5(x^4 - 13)$.
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 $y = ctg^4(x^3 + 6)$.
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 $f(x) = tg x$ 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 $y = arctg^6 5x^4$.
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.)

а) Время на выполнение: 40 мин.

б) Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов	Основные показатели оценки	Оце
-----------------------	----------------------------	-----

контроля и оценки	результата	нка
У 1. Решать задачи, пользуясь известными теоретическими положениями, математическими формулами и свойствами, графическими средствами, справочной литературой, вычислительной техникой и т.д.	Выбор рационального способа решения задач; -Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов; -Верность проведения расчётов; -Правильность оформления задач;	
3.2. Основные математические методы решения простейших задач в области профессиональной деятельности.	Обоснованность применения геометрического и механического смысла производной при решении задач; -Способность применения теории матриц к решению экономических задач; -Полнота раскрываемой темы	

6.1.4 Устный опрос.

а) Инструкция к заданию: Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

$$1^{\circ}. \quad c' =$$

$$2^{\circ}. \quad (x^{\alpha})' =$$

$$\text{В частности,} \quad x' =$$

$$(x^2)' =$$

$$(x^3)' =$$

$$(\sqrt{x})' =$$

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

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

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

$$\text{В частности,} \quad (e^x)' =$$

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

$$\text{В частности,} \quad (\ln x)' =$$

$$(\lg x)' =$$

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

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

$$8^{\circ}. \quad (tgx)' =$$

$$9^{\circ}. \quad (ctgx)' =$$

$$10^{\circ}. \quad (\arcsin x)' =$$

$$11^{\circ}. \quad (\arccos x)' =$$

$$12^{\circ}. \quad (\arctg x)' =$$

$$13^{\circ}. \quad (\text{arcctg} x)' =$$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

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

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

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

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

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

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

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

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

а. Время на выполнение: 15 мин.

б. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3 1. Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей, теории комплексных чисел.	-Соответствие применения математических формул и свойств; -Способность делать обобщения и формулировать выводы; - Аргументированность применения правил дифференцирования и интегрирования основных элементарных функций;	

6.1.5. Практическое задание.

а) Инструкция к заданию: Используйте правила дифференцирования, свойства геометрического и физического смысла производной, применение производной к исследованию функций основных элементарных функций:

Вариант 1.

1.Найдите производную $f'(x)$ если:

а) б)

2.Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:

в точке с абсциссой —

3.Напишите уравнение касательной к графику функции:

в точке (—

4.Решить задачу:

Найдите скорость и ускорение в указанные моменты времени для точки, движущейся прямолинейно, если движение точки задано уравнением:

$$S = t^3 + 5t^2 + 4, \quad t = 2$$

5.Найти промежутки монотонности функции

6.Найти точки экстремума функции

7.Найти наибольшее и наименьшее значение функции

x

8.Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой

Вариант 2.

1. Найдите производную $f'(x)$ если:

а) _____ б) _____

2. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:

в точке с абсциссой _____ —

3. Напишите уравнение касательной к графику функции:

в точке (—

4. Решить задачу:

Найдите скорость и ускорение в указанные моменты времени для точки, движущейся прямолинейно, если движение точки задано уравнением:

$$S = \dots, t = 1$$

5. Найти промежутки монотонности функции

6. Найти точки экстремума функции

7. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

x

8. Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой

Вариант 3.

1. Найдите производную $f'(x)$ если:

а) _____ б) _____

2. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:

в точке с абсциссой _____ —

3. Напишите уравнение касательной к графику функции:

$\sin x + 1$ в точке (—

4. Решить задачу:

Найдите скорость и ускорение в указанные моменты времени для точки, движущейся прямолинейно, если движение точки задано уравнением:

$$S = \dots, t = 3$$

5. Найти промежутки монотонности функции

6. Найти точки экстремума функции

7. Найти наибольшее и наименьшее значение функции — —

x

8. Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой

Вариант 4.

1. Найдите производную $f'(x)$ если:

а) _____ б) _____

2. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:

в точке с абсциссой _____ —

3. Напишите уравнение касательной к графику функции:

в точке (—

4. Решить задачу:

Найдите скорость и ускорение в указанные моменты времени для точки, движущейся прямолинейно, если движение точки задано уравнением:

, $t = 3$

5. Найти промежутки монотонности функции

6. Найти точки экстремума функции

—

7. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

x

8. Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой

Вариант 5.

1. Найдите производную $f'(x)$ если:

а) б)

2. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:

в точке с абсциссой —

3. Напишите уравнение касательной к графику функции:

в точке (

4. Решить задачу:

Найдите скорость и ускорение в указанные моменты времени для точки, движущейся прямолинейно, если движение точки задано уравнением:

$t = 3$

5. Найти промежутки монотонности функции

6. Найти точки экстремума функции

7. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

x

8. Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой

—

Вариант 6.

1. Найдите производную $f'(x)$ если:

а) б)

2. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:

в точке с абсциссой —

3. Напишите уравнение касательной к графику функции:

в точке (—

4. Решить задачу:

Точка движется прямолинейно по закону
В какой момент времени скорость точки окажется равной нулю?
5.Найти промежутки монотонности функции

6.Найти точки экстремума функции

—

7.Найти наибольшее и наименьшее значение функции

x

8.Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой

Вариант 7.

1.Найдите производную $f'(x)$ если:

а) б)

2.Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:
в точке с абсциссой —

3.Напишите уравнение касательной к графику функции:
в точке (—

4.Решить задачу:

Температура тела T изменяется в зависимости от времени t по закону

С какой скоростью нагревается это тело в момент времени $t=5$?

5.Найти промежутки монотонности функции

6.Найти точки экстремума функции

7.Найти наибольшее и наименьшее значение функции

x

8.Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой

Вариант 8.

1.Найдите производную $f'(x)$ если:

а) б)

2.Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:
в точке с абсциссой —

3.Напишите уравнение касательной к графику функции:
в точке (—

4.Решить задачу:

Тело массой 100 кг движется прямолинейно по закону

Найдите кинетическую энергию через 2с после начала движения.

5.Найти промежутки монотонности функции

х

8.Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой

а. Время на выполнение: 90 мин.

б. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3 1. Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей, теории комплексных чисел.	-Соответствие применения математических формул и свойств; -Способность делать обобщения и формулировать выводы; - Аргументированность применения правил дифференцирования и интегрирования основных элементарных функций;	

6.1.6. Практическое задание.

а) Инструкция к заданию: Используйте правила дифференцирования сложной функции, таблицу дифференцирования.

№ Найти производные
Варианта

1 а)
б)
в)
г)
д)

2 а)
б)
в)
г)
д)

3 а)
б)
в)
г)
д)

4 а) _____
б)
в)
г)
д)

№ Найти производные
варианта

12 а)
б) _____
в) _____
г) _____
д)

13 а)
б)
в)
г) _____
д)

14 а)
б)
в) _____
г)
д)

15 а)
б)
в)
г)

5	а) _____	16	д) _____
	б) _____		а) _____
	в) _____		б) _____
	г) _____		в) _____
	д) _____		г) _____
6	а) _____	17	д) _____
	б) _____		а) _____
	в) _____		б) _____
	г) _____		в) _____
	д) _____		г) _____
7	а) _____	18	д) _____
	б) _____		а) _____
	в) _____		б) _____
	г) _____		в) _____
	д) _____		г) _____
8	а) _____	19	д) _____
	б) _____		а) _____
	в) _____		б) _____
	г) _____		в) _____
	д) _____		г) _____
9	а) _____	20	д) _____
	б) _____		а) _____
	в) _____		б) _____
	г) _____		в) _____
	д) _____		г) _____
10	а) _____	21	д) _____
	б) _____		а) _____
	в) _____		б) _____
	г) _____		в) _____
	д) _____		г) _____
11	а) _____		д) _____
	б) _____		
	в) _____		
	г) _____		
	д) _____		

а. Время на выполнение: 45 мин.

б. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оце нка
--	--	------------

У.2. Применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности.	-Правильность выбора метода решения задач; -Аргументированность применения материала для решения экономических задач; -Полнота решения задач; -Правильность и точность вычисления; -Скорость выполнения всех видов и этапов решения задач;	
--	--	--

6.1.7. Практическое задание.

а) Инструкция к заданию: Используя свойства интегралов, различные методы интегрирования, найти интегралы.

<u>№</u>		Найти интеграл		
		МЕТОД ТАБЛИЧНЫЙ	МЕТОД ПОДСТАНОВКИ	ОПРЕДЕЛЕННЫЙ МЕТОД
1	1			
	2			
	3		=====	
	4	_____		
	5	—		
2	1	_____		
	2	_____		
	3	=====	_____	_____
	4			
	5			
3	1			
	2	_____		
	3	- _____		
	4	—	_____	
	5	- -		

контроля и оценки	результата	нка
-------------------	------------	-----

У.2. Применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности.	-Правильность выбора метода решения задач; -Аргументированность применения материала для решения экономических задач; -Полнота решения задач; -Правильность и точность вычисления; -Скорость выполнения всех видов и этапов решения задач;	
--	--	--

6.2. Раздел 2: Метод математических моделей.

6.2.1. Расчетное задание.

а) **Инструкция к заданию:** Используя свойства матриц и систем линейных уравнений, решить системы уравнений методом Крамера, методом Гаусса, методом обратной матрицы.

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.

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

а. Время на выполнение: 60 мин.

б. Перечень объектов контроля и оценки.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Решать задачи, пользуясь известными теоретическими положениями, математическими формулами и свойствами, графическими средствами, справочной литературой, вычислительной техникой и т.д.	Выбор рационального способа решения задач; -Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов; -Верность проведения расчётов; -Правильность оформления задач;	
З 1. Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей, теории комплексных чисел.	Соответствие применения математических формул и свойств; -Способность делать обобщения и формулировать выводы; - Аргументированность применения правил дифференцирования и интегрирования основных элементарных функций;	

6.2.2. Расчётное задание.

а) Инструкция к заданию: Используя свойства определителей, вычислить определитель третьего порядка.

Вариант № 1

Вычислить определители.

2.

Вариант № 2

Вычислить определители.

1.

Вариант № 3

Вычислить определители.

1.

Вариант № 4

Вычислить определители.

1.

Вариант № 5

Найти определитель.

1.

Вариант № 6

Вычислить определители.

1.

Вариант № 7

Вычислить определители.

1.

Вариант № 8

Вычислить определители.

1.

Вариант № 9

Вычислить определители.

1.

Вариант № 10

Вычислить определители.

1.

а.Время на выполнение: 40 мин.

б. Перечень объектов контроля и оценки.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Решать задачи, пользуясь известными теоретическими положениями, математическими формулами и свойствами, графическими средствами, справочной литературой, вычислительной техникой и т.д.	Выбор рационального способа решения задач; -Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов; -Верность проведения расчётов; -Правильность оформления задач;	
З 1. Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей, теории комплексных чисел.	Соответствие применения математических формул и свойств; -Способность делать обобщения и формулировать выводы; - Аргументированность применения правил дифференцирования и интегрирования основных элементарных функций;	

6.2.3. Практическое задание.

а) Инструкция к заданию: Используя свойства матриц и правила действий над матрицами, выполнить действия.

№ варианта	C	A	B
1	$C=2A-AB$	A=	B=
2	$C=AB-B$	A=	B=
3	$C=(A+B)^2$	A=	B=
4	$C=AB+2B$	A=	B=
5	$C=3A-AB$	A=	B=
6	$C=BA-2B$	A=	B=
7	$C=-B+BA$	A=	B=
8	$C=AB-A$	A=	B=
9	$C=(3A-2B)^2$	A=	B=
10	$C=(A+B)^2$	A=	B=
11	$C=AB+4A$	A=	B=
12	$C=5A-2BA$	A=	B=

а.Время на выполнение: 40 мин.

б. Перечень объектов контроля и оценки.

Наименование	Основные показатели оценки	Оцен
--------------	----------------------------	------

объектов контроля и оценки	результата	ка
3 1. Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей, теории комплексных чисел.	Соответствие применения математических формул и свойств; -Способность делать обобщения и формулировать выводы; - Аргументированность применения правил дифференцирования и интегрирования основных элементарных функций;	

6.2.4. Устный опрос.

а) Инструкция к заданию: Подготовить ответы на вопросы по теме «Определитель и матрица».

- 1.Что называется определителем?
- 2.Как найти определитель второго порядка.
- 3.Как найти определитель третьего порядка.
- 4Перечислите свойства определителя.
- 5Перечислите методы решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными.
- 6.Запишите формулы Крамера.
- 7Какова геометрическая интерпретация систем линейных уравнений с двумя неизвестными.
- 8Что называется матрицей?
- 9.Перечислите виды матриц.
10. Перечислите методы решения систем линейных уравнений с тремя неизвестными.

а. Время на выполнение:10 мин.

б. Перечень объектов контроля и оценки.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценк а
3 1. Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, элементарной теории	Соответствие применения математических формул и свойств; -Способность делать обобщения и	

вероятностей, теории комплексных чисел.	формулировать выводы; - Аргументированность применения правил дифференцирования и интегрирования основных элементарных функций;	
---	--	--

6.2.5. Практическое задание.

а) Инструкция к заданию: Решите систему линейных уравнений с двумя неизвестным:

- а) методом сложения
- б) методом подстановки
- в) графическим методом
- г) методом определителя

а. Время на выполнение: 40 мин.

б. Перечень объектов контроля и оценки.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3.2. Основные математические методы решения простейших задач в области профессиональной деятельности.	- Обоснованность применения геометрического и механического смысла производной при решении задач; -Способность применения теории матриц к решению экономических задач; -Полнота раскрываемой темы	

6.2.6. Математический диктант.

а) Инструкция к заданию: Подготовить ответы на вопросы по теме «Определитель и матрица.

Вариант 1	Вариант 2
1.Что называется определителем 2.чему равен определитель 3.Перечислите методы решения систем с двумя неизвестными 4. Перечислите свойства определителя. 5. Сколько решений будет иметь система, если	1.Запишите формулы Крамера. 2.Чему равен определитель третьего порядка. 3. Перечислите методы решения систем с тремя неизвестными. 4.Какова геометрическая интерпретация систем линейного уравнения. 5.Сколько решений будет иметь система, если

б. Время на выполнение: 10 мин.

в. Перечень объектов контроля и оценки.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3.2. Основные математические методы решения простейших задач в области профессиональной деятельности.	- Обоснованность применения геометрического и механического смысла производной при решении задач; -Способность применения теории матриц к решению экономических задач; -Полнота раскрываемой темы	

6.2.7. Расчётное задание.

а) Инструкция к заданию: Решите систему линейных уравнений с тремя неизвестным: методом Крамера, методом Гаусса.

а. Время на выполнение: 90 мин.

б.Перечень объектов контроля и оценки.

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

У.2. Применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности.	-Правильность выбора метода решения задач; -Аргументированность применения материала для решения экономических задач; -Полнота решения задач; -Правильность и точность вычисления; -Скорость выполнения всех видов и этапов решения задач;	
--	--	--

6.2.8. Практическое задание.

а) Инструкция к заданию: Решите систему линейных уравнений с тремя неизвестным: методом обратной матрицы.

а. Время на выполнение: 90 мин.

б.Перечень объектов контроля и оценки.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3.1. Основные методы математического анализа, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей, теории комплексных чисел.	Соответствие применения математических формул и свойств; -Способность делать обобщения и формулировать выводы; - Аргументированность применения правил дифференцирования и интегрирования основных элементарных функций;	

6.3.Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика.

6.3.1 Практическое задание.

а) Инструкция к заданию: Вычислить и решить уравнения на тему «Элементы комбинаторики», решить задачи «Теория вероятностей».

Вариант 1.

1.Вычислите: — —

2.Решить уравнение: а) — ; б)

3.Сколькими способами в бригаде, состоящей из пяти работников, можно распределить три путевки: в дом отдыха, в санаторий и на тур базу?

4.Сколькими способами можно увезти со склада 10 ящиков на двух автомашинах, если на каждую автомашину грузят по 5 ящиков?

Вариант 2.

1.Вычислите: — —

2.Решить уравнение: а) — б)

3.Группа из 28 учащихся обменялась фотокарточками. Сколько всего было роздано фотокарточек?

4.В стройотряде 15 студентов. Сколькими способами их можно разбить на 3 бригады численностью 3, 7 и 5 человек?

Вариант 3.

1.Вычислите: — —

2.Решить уравнение: а) ; б)

3.В поезде вагонов. Сколькими способами можно распределить по вагонам 6 проводников, если за каждым вагоном, закрепляется один проводник?

4. Из 12 красных и 8 белых гвоздик надо составить букет так, чтобы в нем были 3 красные и 2 белые гвоздики. Сколькими способами можно составить такой букет.

а. Время на выполнение: 45 мин.

б. Перечень объектов контроля и оценки.

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

У 1. Решать задачи, пользуясь известными теоретическими положениями, математическими формулами и свойствами, графическими средствами, справочной литературой, вычислительной техникой и т.д.	Выбор рационального способа решения задач; -Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов; -Верность проведения расчётов; -Правильность оформления задач;	
--	--	--

6.3.2. Устный опрос.

а) Инструкция к заданию: Ответить на вопросы по теме «Элементы комбинаторики», «Теория вероятностей».

1. Какое событие называется невозможным, достоверным?
2. Какие события называются несовместными, равновозможными?
3. Какие события образуют полную систему событий?
4. Что понимается под вероятностью события?
5. Дайте классическое определение вероятности события.

а. Время на выполнение: 10 мин.

б. Перечень объектов контроля и оценки.

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

3.1. Основные методы математического анализа, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей, теории комплексных чисел.	Соответствие применения математических формул и свойств; -Способность делать обобщения и формулировать выводы; - Аргументированность применения правил дифференцирования и интегрирования основных	
---	--	--

	элементарных функций;	
--	-----------------------	--

Раздел 4. Теория комплексных чисел.

6.4.1. Устный опрос.

а) Инструкция к заданию: Ответить на вопросы по теме «Комплексные числа»

1. Дайте определение комплексного числа.
2. Дайте определение мнимой единицы.
3. Назовите натуральные числа.
4. Назовите рациональные числа.
5. Назовите степени мнимой единицы.
6. Какие комплексные числа называются равными?
7. Какие комплексные числа называются сопряженными?
8. Какие комплексные числа называются противоположными?
9. Как изображаются комплексные числа геометрически?
10. Дайте определение комплексного числа.
11. Как найти аргументы комплексного числа?
12. Перечислите формы записи комплексных чисел.
13. Как выполнить действие над комплексными числами в алгебраической форме?
14. Чему равны корни квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом?

а. Время на выполнение: 20 мин.

б. Перечень объектов контроля и оценки.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3.1. Основные методы математического анализа, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей, теории комплексных чисел.	Соответствие применения математических формул и свойств; -Способность делать обобщения и формулировать выводы; - Аргументированность применения правил дифференцирования и интегрирования основных элементарных функций;	

6.4.2. Расчётное задание.

а) Инструкция к заданию: Использовать правила перехода дроби, правила действий над комплексными числами, решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.

2.Задания для дифференцированного зачета.

Вариант 01

а) Инструкция для обучающихся

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Прямо пропорционально и обратно пропорциональные функции

Практические задания:

1.Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 5 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{vmatrix}$$

3

2.Вычислить матрицу С если даны матрицы А и В.

$$C=2A-AB \quad A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 5 & -1 \\ -1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$B=\begin{pmatrix} 0 & 5 & -1 \\ 2 & 3 & 0 \\ -1 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

Найти интеграл:

$$\int (2 - 3e^x + x) dx$$

Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x^1 - 2y + 2z = 11 \\ x^1 + y - 2z = 2 \\ 2x^1 + 3y - 0 = 3 \end{cases}$$

5.Решить уравнение:

ВАРИАНТ 02

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите

условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Линейная функция

Практические задания:

1.Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 4 & 12 & 5 \\ 8 & 6 & 3 \\ 7 & 4 & 2 \end{vmatrix}$$

2.Вычислить матрицу С если даны матрицы А и В.

$$C=AB-B \quad A=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 4 & 3 & 1 \\ 0 & 3 & -5 \end{pmatrix}$$

$$B=\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 5 & 7 & 1 \\ 3 & -3 & -7 \end{pmatrix}$$

3.Найти интеграл:

$$\int (3x^5 - \cos x - 1)dx$$

4.Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x+2y-z=2 \\ 2x-3y+2z=2 \\ 3x+y+z=8 \end{cases}$$

5.Решить уравнение:

ВАРИАНТ 03

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Степенная функция

Практические задания:

1.Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 5 & 1 & 6 \\ 1 & 6 & 5 \\ 3 & 0 & 9 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу C если даны матрицы A и B .

$$C = (A+B)^2$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 \\ 3 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 10 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 10 \end{pmatrix}$$

3. Найти интеграл:

$$\int (7x^6 - \sin x + 3) dx$$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x - y + 4z = 15 \\ 3x - y + z = 8 \\ -2x + y + z = 0 \end{cases}$$

5. Решить уравнение:

ВАРИАНТ 04

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Квадратичная функция

Практические задания:

1. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 6 \\ 4 & 9 & 1 \\ 5 & 4 & 5 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу C если даны матрицы A и B .

$$C = AB + 2B$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

3. Найти интеграл:

$$\int (7 - \frac{1}{2 \cos^2 x} - x^2) dx$$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x - y + 2z = -5 \\ 4x + y + 4z = -2 \end{cases}$$

5. Решить уравнение:

ВАРИАНТ 05

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Числовая последовательность. Свойства пределов.

Практические задания:

1. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 2 & 4 & -5 \\ 4 & 3 & 3 \\ 5 & 18 & 4 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу C если даны матрицы A и B .

$$C = -3A - AB \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & -2 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 0 & 6 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & 4 \end{pmatrix}$$

Найти интеграл:

3.

$$\int (x^4 - \frac{1}{2x} - 4) dx$$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + 8y - z = 36 \\ 2x + y - z = 5 \\ 4x - 5y + z = -3 \end{cases}$$

ВАРИАНТ 06

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Как превратить чистую периодическую дробь в обыкновенную.

Практические задания:

1. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 3 & 4 & 6 \\ 7 & 8 & 1 \\ -3 & 4 & 7 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу C если даны матрицы A и B .

$$C=BA-2B \quad A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 2 & 4 & 10 \\ -1 & -2 & -5 \end{pmatrix}$$

$$B=\begin{pmatrix} 6 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & 7 \\ 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

3. Найти интеграл:

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

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x-y+4z=15 \\ 4x+y-2z=-1 \\ x+y-4z=-9 \end{cases}$$

5. Решить уравнение:

ВАРИАНТ 07

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Как превратить смешанную первообразную дробь в обыкновенную.

Практические задания:

1. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 8 & 5 & 6 \\ 3 & 4 & -1 \\ 6 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу C если даны матрицы A и B .

$$C = -B + BA$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{matrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{matrix}$$

3. Найти интеграл:

$$\int (2 \cos x - 3x^2 - 3) dx$$

4. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 2x - 3y + z = -5 \\ x + 4y - 5z = 3 \\ 4x + y - 3z = 3 \end{cases}$$

5. Решить уравнение:

ВАРИАНТ 08

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Алгоритм решения пределов последовательности**Практические задания:**

Вычислить определитель.

$$1. \begin{vmatrix} 5 & 7 & 1 \\ 4 & 3 & -3 \\ 1 & 3 & 1 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу C если даны матрицы A и B .

$$C=AB-A$$

$$A=\begin{pmatrix} 6 & 3 & 7 \\ 2 & 2 & 4 \\ 3 & 3 & 6 \end{pmatrix}$$

$$B=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

3. Найти интеграл:

$$\int (5e^x - x^3 - 4)dx$$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x-y+z=3 \\ x+3y-3z=1 \\ x+2y+z=8 \end{cases}$$

5. Решить уравнение:

ВАРИАНТ 09

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Производная (определение). Виды производных.

Практические задания:

1. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 3 & 7 & 4 \\ 6 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 9 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу С если даны матрицы А и В.

$$C=(3A-2B)^2 \quad A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & -2 \\ -1 & 0 & 7 \end{pmatrix} \quad B=\begin{pmatrix} 6 & 3 & 7 \\ 2 & 2 & 4 \\ 3 & 3 & 6 \end{pmatrix}$$

3. Найти интеграл:

$$\int (6 - \frac{x^3}{2} - 3\cos x)dx$$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x+y-z=3 \end{cases}$$

$$2x-y+z=0$$

$$x-2y-2z=1$$

5. Решить уравнение:

ВАРИАНТ 10

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Правила дифференцирования, таблицы производных.

Практические задания:

1. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 0 \\ 1 & -3 & 8 \\ 9 & 0 & 7 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу C если даны матрицы A и B.

$$C = (A+B)^2 \quad A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 7 \\ 2 & 2 & 4 \\ 3 & 3 & 6 \end{pmatrix}$$

3. Найти интеграл:

$$\int (5^x - 3 \sin x + 4) dx$$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x+y+z=2 \\ 2x-y-2z=2 \\ x-2y+4z=-5 \end{cases}$$

5. Решить уравнение:

ВАРИАНТ 11

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Геометрический смысл производной.

Практические задания:

1. Вычислить определитель.

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 3 \\ -6 & 8 & 9 \\ 7 & 5 & 0 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу С если даны матрицы А и В.

$$C=AB+4A \quad A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix} \quad B=\begin{pmatrix} 6 & 3 & 7 \\ 2 & 2 & 4 \\ 3 & 3 & 6 \end{pmatrix}$$

3. Найти интеграл: $y = -x^3 + 9x^2 + x - 1$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x+2y+4z=31 \\ 5x+y+2z=20 \\ x-y+z=9 \end{cases}$$

5. Решить уравнение:

ВАРИАНТ 12

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Физический смысл производной.

Практические задания:

Вычислить определитель.

$$1. \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу С если даны матрицы А и В.

$$C=5A-2BA \quad A=\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 2 & 10 & 8 \\ 3 & 15 & 12 \end{pmatrix}$$

$$B=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$$

3. Найти производную:

$$4. \quad \begin{cases} \text{Решить систему уравнений:} \\ x-4y-2z=-3 \\ 3x+y+z=5 \\ x-5y-6z=-9 \end{cases} \quad y = \frac{x^2}{2-x^2}$$

Решить уравнение:

5. –

ВАРИАНТ 13

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Общая схема исследования графика функции.

Практические задания:

Вычислить определитель.

$$1. \quad \begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & -2 & 3 \\ 6 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу C если даны матрицы A и B.

$$C=2A+AB$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 2 \\ 4 & -5 & 1 \\ 5 & -6 & 3 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & 5 & 1 \\ 3 & 6 & 0 \end{pmatrix}$$

3. Найти производную

$$y = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 + 1}$$

$$4. \quad \begin{cases} \text{Решить систему уравнений:} \\ x+y+2z=-1 \\ 2x-y+2z=-4 \\ 4x+y+4z=-2 \end{cases}$$

5. Решить уравнение:

ВАРИАНТ 14

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Неопределенный интеграл. Первообразная.

Практические задания:

Вычислить определитель.

$$1. \begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & -1 & 4 \\ 3 & 1 & -1 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу С если даны матрицы А и В.

$$C=2B+AB \quad A=\begin{pmatrix} 4 & -1 & 2 \\ 3 & -2 & 5 \\ 5 & 3 & -2 \end{pmatrix}$$

$$B=\begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 4 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

3. Найти производную: $y = (2x + 1) \cdot (x^3 - 2)$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x+y-z=6 \\ 2x+3y+z=9 \\ x+2y+4z=-1 \end{cases}$$

5. Решить уравнение:

ВАРИАНТ 15

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Свойства интегралов. Методы интегралов.

Практические задания:

Вычислить определитель.

$$1. \begin{vmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 4 & -2 & -3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу С если даны матрицы А и В.

$$C = -A + AB$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & -2 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 7 & 2 & 3 \\ 8 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

3. Найти производную:

$$y = \sin x \cdot \ln x$$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + y + 2z = 1 \\ x + 2y + 4z = -1 \end{cases}$$

5. Решить уравнение:

ВАРИАНТ 16

а) Инструкция для обучающихся:

Каждый вариант состоит из двух частей: теоретического вопроса и практических заданий. Внимательно прочитайте каждое задание. Соотнесите условие задания с необходимыми теоретическими положениями и математическими свойствами.

Теоретический вопрос: Определитель второго и третьего порядка.

Практические задания:

Вычислить определитель.

$$1. \begin{vmatrix} 4 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & 5 \\ -4 & -2 & 3 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу C если даны матрицы A и B.

$$C = -B + AB$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 7 & 4 \\ 6 & 3 & 0 \\ 1 & -8 & 9 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} -3 & -6 & 7 \\ 9 & 0 & 1 \\ 8 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

3. Найти интеграл:

$$y = \ln 3x$$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x_1 - 2y + z = -1 \\ x + 2y + z = 4 \\ x - 3y - 4z = 8 \end{cases}$$

5. Решить уравнение:

Количество вариантов: 16

Время выполнения: 90 мин.

Оборудование: листы бумаги, линейка, карандаш, калькулятор.

Ведомость для дифференцированного зачёта.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии оценки качественных задач	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно указаны основные теоретические положения, на которых основывается решение задачи; 2) приведено правильное соответствие условия задачи математическим законам, его описывающим; 3) выстроена цепочка логических рассуждений, приводящая к верному выводу; 4) дан правильный ответ.	5
1) верно указаны основные теоретические положения, на которых основывается решение задачи; 2) приведено правильное соответствие условия задачи математическим законам, его описывающим; 3) приведены рассуждения, не связанные между собой логически; 4) дан правильный ответ	4
1) верно указаны основные теоретические положения, на которых основывается решение задачи; 2) допущена ошибка ; 3) приведены рассуждения, не связанные между собой логически; 4) дан неправильный ответ	3
1) не указаны основные теоретические положения, на которых основывается решение задачи; 2) приведено неправильное соответствие условия задачи ;	2

- 3) приведены рассуждения, не связанные между собой логически;
 4) дан неправильный ответ.

7. Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

8. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

1. Гмурман, В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистики. - М.: Высшее образование, 2009.
2. Дадаян, А.А. Математика. - М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2007.
3. Дадаян, А.А. Сборник задач по математике. - М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2007.

Интернет ресурсы:

4. <http://festival.1september.ru/>
5. <http://www.fepo.ru>
6. www.mathematics.r