

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Суходолжский многопрофильный техникум»

**Контрольно-оценочные средства
на промежуточную аттестацию
учебного предмета
ОП.08 Математика в профессиональной деятельности
по специальности
15.02.16 Технология машиностроения**

Сухой Лог

2026

Разработчик: ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины:
 - 3.1. Формы и методы оценивания
 - 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ОП 08 «Математика в профессиональной деятельности» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по ППССЗ 15.02.16 «Технология машиностроения» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

уметь:

- У1 находить производные;
- У2 решать системы линейных алгебраических уравнений;
- У3 анализировать графики функций;
- У4 вычислять неопределенные и определенные интегралы;
- У5 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- У6 решать простейшие дифференциальные уравнения

знать:

- З1 основные понятия и методы математического анализа;
- З2 основные понятия линейной алгебры;
- З3 основные численные методы решения прикладных задач;
- З4 основные понятия теории вероятностей и математической статистики.

•

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие **общие компетенции (ОК):**

- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
- ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Личностные результаты:

ЛР 01 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательное единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.

ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР 14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.

ЛР 17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

ЛР 22 Уважающий базовые национальные ценности народов, проживающих на территории Республики Татарстан, культуру и обычаи своего народа, понимающий их роль и место в системе общероссийских и общемировых ценностей.

Формой аттестации по учебной дисциплине является ДЗ

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине ОП 06 «Технология машиностроения»**
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Горячая обработка материалов			
1	Раздел 1. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	<i>У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛП1,13,14,17,22</i>	Вопросы устного опроса, контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, экзаменационные билеты
2	Раздел 2. Основы математического анализа	<i>У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛП1,13,14,17,22</i>	
3	Раздел 3 Основы теории комплексных чисел	<i>У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛП1,13,14,17,22</i>	
4	Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики	<i>У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛП1,13,14,17,22</i>	

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У1 находить производные; У2 решать системы линейных алгебраических уравнений; У3 анализировать графики функций; У4 вычислять неопределенные и определенные интегралы; У5 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	Построение алгоритма и планирование действий по выполнению поставленной задачи Выполнение комплекса действий по чтению и составлению схем Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности	Защиты практических работ Контрольные работы Проверка самостоятельных работ экзамен

У6 решать простейшие дифференциальные уравнения		
. ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Рациональность планирования и организации деятельности по выполнению поставленных задач Аргументированность и обоснование выбора методов решения поставленных задач, демонстрация качества выполнения работ на практических занятиях, самостоятельной работы. Рациональное распределение времени на все этапы решения поставленной задачи. Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Готовность самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации, анализировать, систематизировать и отбирать информацию, необходимую для решения поставленных задач Обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи Рациональное распределение времени на все этапы решения поставленной задачи	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Готовность к нахождению и использованию информации для повышения профессиональной квалификации.	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	владение навыками устной и письменной речи на профессиональном уровне; использование пакетов прикладных программ при выполнении поставленных задач	
Знать:		
З1 основные понятия и методы математического анализа; З2 основные понятия линейной алгебры;	Узнавание и определение основных понятий; Раскрытие содержания основных понятий (характеристика существенных признаков, отражённых данным	Устный и /или письменный опрос Контрольные работы Проверка

33 основные численные методы решения прикладных задач; 34 основные понятия теории вероятностей и математической статистики.	понятием) Выделение взаимосвязи между понятиями Формулирование основных законов, раскрытие их содержания, условий и границ применимости	самостоятельных работ Тестирование экзамен
--	---	--

Результаты (личностные результаты)	Формы и методы контроля и оценки воспитания	результатов
ЛР 01 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательное единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа	
ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа	
ЛР 14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа	
ЛР 17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа	
ЛР 22 Уважающий базовые национальные ценности народов, проживающих на территории Республики Татарстан, культуру и обычаи своего народа, понимающий их роль и место в системе общероссийских и общемировых ценностей.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа	

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП 08 Математика в профессиональной деятельности» на формирование общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенции, личностных результатов воспитания (ЛР)

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты
Раздел 1. Системы линейных алгебраических уравнений(СЛАУ)			<i>Контрольная работа</i>	<i>У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17,22</i>	ДЗ	<i>У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17,22</i>
Тема 1.1. Матрицы и определители	Устный опрос Решение задач по темам Практическая работа	<i>У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17,22</i>				
Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений	Устный опрос Практическая работа	<i>У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17,22</i>				
Раздел 2. Основы математического анализа			<i>Контрольная работа</i>	<i>У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17,22</i>	ДЗ	<i>У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17,22</i>
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление	Устный опрос	<i>У1-6,31-4</i>				

	Самостоятельная работа	ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17, 22				
Тема 2.2 Интегральное исчисление	Устный опрос Самостоятельная работа	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17, 22				
Тема 2.3	Устный опрос Самостоятельная работа	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17, 22				
Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики			Контрольная работа	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17,22	ДЗ	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17,22
Тема 3.1 Основные свойства комплексных чисел	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17, 22				
Тема 3.2 Некоторые приложения теории комплексных чисел	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17, 22				
Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики			Контрольная работа	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17,22	ДЗ	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17,22
Тема 4.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17, 22				
Тема 4.2 Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание случайной величины	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17, 22				

3.2 Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для оценки знаний, общих компетенций (текущий контроль)

1) Тестовые задания

Тест по теме Основы дифференциального исчисления.

Вариант 1

1. Производная функции $y = 5x^2 - 7x + 1$ равна
А) $10x - 7 + 1$ В) $10x - 7$ С) $3x$
2. Производная функция $y = 10x^7(x - 2)$ равна
А) $70x^6$ В) $80x^7$ С) $80x^7 - 140x$
3. Точка x_0 называется стационарной, если производная в точке x_0
А) больше 0 В) меньше 0 С) равна 0
4. Если производная функции меньше 0 на некотором промежутке, то функция на этом промежутке
А) возрастает В) убывает С) постоянна
5. Функция принимает свое наименьшее значение
А) в точке минимума или на конце промежутка
В) в точке минимума
С) на конце промежутка
6. Производная от скорости по времени равна
А) ускорению В) скорости С) производному пути
7. Производная функция $y = 3^{4x}$ равна
А) $4 \cdot 3^{4x}$ В) $4 \ln 3 \cdot 3^{4x}$ С) $12 \cdot 3^{4x}$
8. Угловым коэффициентом касательной к графику функции $y = 5x^2 - 1$ в точке $x_0 = 1$ равен
А) 9 В) 5 С) 10
9. Функция $F(x)$, производная которой равна $f(x)$, называется...
А) первообразной для $f(x)$;
В) интегралом от $f(x)$;
С) производной от $f(x)$.
10. Функция $F(x)$, производная которой равна $f(x)$, называется...
А) первообразной для $f(x)$;
В) интегралом от $f(x)$;
С) производной от $f(x)$.

2 вариант

1. Производная функция $y = \sin 8x + 5$ равна
А) $8 \cos 8x$ В) $\cos 8x + 5$ С) $8 \sin 8x + 5$
2. Функция возрастает на некотором промежутке, если ее производная
А) больше 0 В) меньше 0 С) равна 0
3. Если при переходе через точку x_0 производная меняет знак с «+» на «-», то эта точка будет точкой
А) минимума В) наибольшего значения С) максимума
3. Производная функции в точке x_0 равна

- А) наименьшему значению функции в точке x_0
 В) угловому коэффициенту касательной к данной функции в точке x_0 .
 С) наибольшему значению функции в точке x_0 .
4. Производная от пути по времени равна
 А) ускорению В) скорости С) производному пути
5. Производная функция $y = e^{2x} + 5x$ равна
 А) $2e^{2x}$ В) $2e^{2x} + 5$ С) $e^{2x} + 5$
6. Производная от заряда есть
 А) сила тока В) напряжение С) сопротивление
7. Про производную функции $f(x)$ можно сказать, что это...
 А) предел отношения приращения функции к приращению аргумента;
 В) главная, линейная часть приращения Δy функции;
 С) совокупность первообразных функций $F(x)+C$.
8. Про производную функции $f(x)$ можно сказать, что это...
 А) предел отношения приращения функции к приращению аргумента;
 В) главная, линейная часть приращения Δy функции;
 С) совокупность первообразных функций $F(x)+C$.
9. Для функции $y = f(x)$ величина, вычисляемая по формуле $f(x + \Delta x) - f(x)$, называется ...
 А) дифференциалом функции dy ;
 В) приращением функции Δy ;
 С) производной $f'(x)$.
10. Значение производной функции в точке x_0 ...
 А) показывает ускорение изменение функции;
 В) всегда равна 0;
 С) показывает скорость изменения функции.

Критерии оценки

Оценка	Количество правильных ответов
«Отлично»	9-10
«Хорошо»	7-8
«Удовлетворительно»	5-6
«Неудовлетворительно»	Менее 5

Тест по теме Основы интегрального исчисления.

1 вариант

1. Среди заданных функций определить ту, производная которой равна $9x^2$
 А) $y = x^3 + 1$ В) $y = 3x^3 - 1$ С) $y = x^2$
2. Заряд – это интеграл от...
 А) силы В) силы тока С) плотности
3. Для какой функции $F(x) = 1 + \sin x$ является первообразной
 А) $x + \sin x$ В) $x + \cos x$ С) $\cos x$
4. Какому свойству удовлетворяет функция $y(x)$, если её производная равна нулю...
 А) возрастает В) постоянна С) убывает.

5. Назвать верную пару «функция – график производной этой функции»
 А) $y = 2$ и парабола В) $y = 2x$ и ось OX С) $y = x^2$ и возрастающая прямая.
6. Если функция при переходе через точку меняет свой знак с «-» на «+», то это точка...
 А) минимума В) максимума С) возрастания
7. Найти первообразную функции $2x + 1$
 А) $x(x + 1) + C$ В) $x^2 + 1 + C$ С) $x^2 - 2x + C$.
8. Для какой функции $5\sin 3x - 7$ будет первообразной?
 А) $15\cos 3x$ В) $5\cos 3x - 7x$ С) $-5\cos 3x$
9. Какой закон движения у свободно падающего со скоростью $V = gt$ тела?
 А) $S = g$ В) $S = \frac{gt^2}{2} + C$ С) $S = 2gt$
10. Вычислите $\int_a^b dx$
 А) x В) $b - a$ С) 0

2 вариант

1. Путь – это интеграл от...
 А) силы В) скорости С) ускорения
2. Масса – это интеграл от...
 А) скорости В) силы С) плотности.
3. Функция $F(x)$ является первообразной для $f(x)$, если ...
 А) $f'(x) = F(x)$ В) $F(x) = f(x)$ С) $F'(x) = f(x)$.
4. Скорость – это производная от...
 А) ускорения В) пути С) силы.
5. Какое из следующих свойств имеется у производной функции, если оно есть у функции?
 А) четность В) монотонность С) периодичность.
6. Найти первообразную функции $2x + 1$
 А) $x(x + 1) + C$ В) $x^2 + 1 + C$ С) $x^2 - 2x + C$.
7. Найти функцию, производная которой $y' = e^x + \sin x$
 А) $e^x - \cos x$ В) $e^x + \cos x$ С) $\cos x$
8. Найти уравнение кривой, если угловой коэффициент касательной равен $k = 2x$
 А) $y = 2$ В) $y = 2x^2 + C$ С) $y = x^2 + C$.
9. Найти первообразную функции $2x^2 + x$
 А) $2/3x^2(x + 1) + C$ В) $2/3 x^3 + x^2 + C$ С) $2/3x^3 - 2x^2 + C$
10. Чему равен определенный интеграл $\int_a^b f(x) dx$
 А) $F(b) - F(a)$ В) $f(x)$ С) $F(x) + C$

Критерии оценки

Оценка	Количество правильных ответов
«Отлично»	9-10
«Хорошо»	7-8
«Удовлетворительно»	5-6
«Неудовлетворительно»	Менее 5

Тест по теме Теория вероятности

Задание 1.

Событием в теории вероятностей называется

- А. Комплекс условий, необходимых для проведения эксперимента.
- В. Результат испытаний.
- С. Запланированный эксперимент.
- Д. Комплекс условий, которые могут выполняться в эксперименте, но могут и не выполняться.

Задание 2.

Абсолютная частота случайного события – это

- А. отношение числа опытов, благоприятствующих данному испытанию, к общему числу испытаний;
- В. число опытов, благоприятствующих данному событию;
- С. предел, к которому стремится относительная частота события при числе опытов, стремящихся к бесконечности;
- Д. отношение общего числа опытов к числу опытов, благоприятствующих данному испытанию;
- Е. общее число испытаний.

Задание 3.

Относительная частота события – это

- А. число опытов, благоприятствующих испытанию;
- В. отношение количества опытов, благоприятствующих испытанию, к общему числу испытаний;
- С. отношение общего числа опытов к числу испытаний, которые благоприятствуют наступлению интересующего события
- Д. предел отношения общего числа испытаний к числу благоприятных событий.

Задание 4.

Случайным называется событие,

- А. которое может произойти только при большом количестве опытов;
- В. которое может произойти, но может и не произойти в результате данного опыта;
- С. которое может произойти только в том случае, если произойдет событие, с ним связанное;
- Д. вероятность которого равна 1.
- Е. которое не входит в полную группу событий

Задание 5.

Достоверным называется событие,

- А. которое входит в полную систему событий;

- В. которое является противоположным случайному событию;
- С. которое обязательно наступит в результате испытания.
- Д. вероятность которого меньше 1.
- Е. которое может произойти, но может и не произойти в результате испытаний.

Задание 6.

Какое значение вероятности соответствует достоверному событию?

- А. От 0,7 до 1;
- В. 1;
- С. От 0 до 1.
- Д. От 0,3 до 0,7.
- Е. От 0 до 0,3.

Задание 7.

Какое значение вероятности соответствует невозможному событию?

- А. От -1 до 1.
- В. От 0 до 0,3
- С. Равное 0.
- Д. От 0 до 1.
- Е. От 0,7 до 1.

Задание 8.

Невозможным называется событие, которое

- А. противоположно случайному.
- В. не входит в полную группу событий.
- С. никогда не может произойти в результате данного опыта.
- Д. никогда не может произойти, если произошло событие А.
- Е. никогда не происходит, если число испытаний невелико.

Задание 9.

Совместными называются события

- А. которые наступают одновременно и образуют полную группу событий.
- В. которые могут наступать одновременно в результате данного испытания.
- С. которые образуют полную группу событий.
- Д. А и В, при этом событие А наступает, если произошло событие В.
- Е. которые равновероятны и образуют полную группу событий.

Задание 10.

Несовместные называются события,

- А. которые имеют неодинаковые вероятности появления.
- В. вероятность которых равна нулю.
- С. которые никогда не могут наступать одновременно в результате данного опыта.
- Д. для которых вероятность события А не изменяется при появлении события В.
- Е. которые никогда не могут произойти.

Задание 11.

Зависимыми называются события А и В, если

- А. Они имеют неодинаковые вероятности появления.
- В. Вероятность наступления события В изменяется в зависимости от того, произошло ли событие А.
- С. Они никогда не могут наступать одновременно в результате данного опыта.

D. Они могут наступать одновременно в результате данного испытания.

E. Они противоположны друг другу.

Задание 12.

Независимыми называются события A и B, если

A. они противоположны друг другу;

B. они никогда не могут наступать одновременно в результате данного опыта;

C. вероятность наступления события B не изменяется в зависимости от того, произошло ли событие A.

D. вероятность их одновременного наступления равна нулю.

E. событие A не наступает в том случае, когда первым произошло событие B.

Задание 13.

Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?

A. 1

B. 0

C. 0,5

D. 0,7

E. 0,3

Задание 14.

Теорема полной вероятности применяется в тех случаях, когда необходимо рассчитать

A. вероятность гипотезы при условии, что событие уже произошло;

B. вероятность события, которое может произойти с одной из гипотез, образующих полную систему;

C. вероятность одной из гипотез, входящих в полную группу событий.

D. вероятность события при условии, что одна из гипотез уже реализовалась.

Задание 15.

Полную группу несовместных событий образуют события $A_1, A_2, \dots, A_n$

A. которые наступили в результате проведения испытаний.

B. которые являются совместными и равновероятными.

C. которые несовместны и в результате каждого испытания появляется только одно из этих событий.

D. вероятность которых одинакова.

E. которые являются зависимыми и достоверными.

1.B

14.B

2.B

15.C

3.B

4.B

5.C

6.B

7.C

8.C

9.B

10. C

11. B

12.C

13.A

Критерии оценки

Оценка	Количество правильных ответов
«Отлично»	14-15
«Хорошо»	12-13
«Удовлетворительно»	8-11
«Неудовлетворительно»	Менее 8

2) Перечень задач (текущий контроль)**Пределы:****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:

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 $x_0 = 0$.

Максимальное время выполнения задания: 10 мин.

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.

Производные:

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.)

Исследование функции

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

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

Интегралы:

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

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

$$\text{В частности, } \int dx =$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3) Практические работы (практическая подготовка)

а) Перечень практических занятий

Тема (согласно РП)	№ п.з	Тема практической работы
Тема 1.2	1	Составление СЛАУ для различных производственных задач. Решение СЛАУ различными методами.
Тема 2.1	2	Дифференцирование сложных функций Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала
Тема 3.1	3	Действия над комплексными числами в различных формах записи
Тема 3.2	4	Применение комплексных чисел при решении задач в профессиональной деятельности
Тема 4.1	5	Решение простейших задач теории вероятностей Решение производственных задач методами теории вероятностей.
Тема 4.2	6	Решение простейших задач математической статистики

Критерии оценки практических работ

Основные требования к выполнению заданий практической работы:

- ход решения математически грамотный и понятный;
- представленный ответ верный;
- метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
- выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

За правильное выполнение любого задания обучающийся получает **один балл**. В заданиях с выбором ответа, с кратким ответом или на установление соответствия, обучающийся получает **один балл**, соответствующий данному заданию, если указан номер верного ответа (в заданиях с выбором ответа), или вписан верный ответ (в заданиях с кратким ответом), или правильно соотнесены объекты двух множеств и записана соответствующая последовательность цифр (в заданиях на установление соответствия). При выполнении таких заданий, где необходимо привести краткое решение, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) выставляется 0,5 балла. Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа, он получает 0 баллов.

Для каждой практической работы разработана шкала перевода баллов в отметки, где указано, сколько баллов достаточно набрать, чтобы получить ту или иную положительную оценку, которая составлена в соответствии с таблицей.

Процент результативност и (правиль ных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (Оценка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично

$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

б) Инструкционная карта практического занятия (пример)

Практическая работа №3 на тему: Действия над комплексными числами в различных формах записи

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

- 5) 1. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
- 6) 2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
- 7) 3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
- 8) 4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.
- 9)
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$
- 10)
- 11)
- 12)

Максимальное время выполнения задания: 60 мин.

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.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (Оценка)	вербальный аналог
4	5	отлично
3	4	хорошо
2	3	удовлетворительно
1	2	не удовлетворительно

13) Самостоятельная работа (текущий контроль)

а) составление опорного конспекта – пример

Темы:

- ~ «Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы
- ~ Подготовка ответов на контрольные вопросы.

Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами.

Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание.

В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы. Опорный конспект – это наилучшая форма подготовки к ответу и в процессе ответа.

Требования к оформлению:

- a) внимательно прочитайте текст. уточните в справочной литературе непонятные слова. при записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
- b) выделите главное, составьте план;
- c) кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
- d) законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана.
- e) при конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами.
- f) записи следует вести четко, ясно.
- g) грамотно записывайте цитаты. цитируя, учитывайте лаконичность и значимость мысли.
- h) в тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства.
- i) при оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения; мысли автора книги следует излагать кратко;
- j) записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре темы.
- k) для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Основные виды систематизированной записи прочитанного.

Критерии оценивания:

- 5 (отлично) - конспект полностью соответствует всем требованиям
4 (хорошо) - конспект соответствует требованиям 1-7
3 (удовлетворительно) – конспект отвечает первым 4 требованиям
2 (неудовлетворительно) – конспект не отвечает требованиям.

b) Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов

Подготовка к защите практических работ и /или лабораторных работ осуществляется самостоятельно каждым студентом с проработкой разделов лекционного материала, охватывающего тему данной работы, и включает в себя ответы на контрольные вопросы и оформление отчета в соответствии с требованиями, приведенными в методических указаниях к практическим занятиям.

Каждая практическая работа защищается студентом самостоятельно, Защита лабораторной работы проводится в виде собеседования, в результате которого студент должен ответить на ряд устных вопросов по теме работы.

Студенты не выполнившие практическую работу к ее защите не допускаются.

Также не допускаются к защите работы, выполненные небрежно с нарушением выше изложенных требований и требований ЕСКД в графической части.

Критерии оценивания

5(отлично) – расчет правильный, полный, не содержит ошибок и неточностей в решении. Выводы полные, обоснованные и соответствуют поставленным целям и задачам. Работа написана аккуратным, разборчивым подчерком, рисунки, схемы и пр. графические изображения выполнены согласно требованиям ЕСКД.

4 (хорошо) – расчет правильны, полный, содержит незначительные ошибки и погрешности в оформлении. Выводы полные и соответствуют поставленным целям и задачам.

3(удовлетворительно) – расчет полный, но содержит ошибки, работа оформлена с нарушениями требований ЕСКД. Выводы имеются, но логически не вытекают из решения.

2 (неудовлетворительно) – расчет содержит грубые ошибки и отклонения от требований ЕСКД, работа выполнена неаккуратно, имеются множественные исправления. Выводы отсутствуют.

с) Работа с конспектом занятия, учебной литературой, справочниками, повторение пройденного материала

При работе с конспектами занятий, учебной литературой и справочниками применяется следующий принцип: прочитать — понять — запомнить — пересказать либо применить на практическом занятии.

Понятие «понять» заключается в следующем: прочитанную фразу нужно понять в смысловом (содержательном) отношении для того, чтобы суметь пересказать «своими словами» и самостоятельно сформулировать ее основной смысл.

Для работы над текстом конспекта учебного занятия, учебной литературы, при работе со справочниками следует:

1) вспомнить учебный материал занятия, просмотрев текст конспекта занятия или соответствующего раздела учебной литературы/ справочника;

2) определить в этом общем контексте место данной конкретной темы, представить и обдумать ее общую содержательную структуру (по параграфам), связь между ближайшими структурными единицами;

3) определить себе кусок текста, относительно законченный на один прием чтения (например, один абзац) и постепенно увеличивать объём текста.

4) прочитать выбранный отрывок текст;

5) поставить ряд вопросов и ответить на них:

Например,

~ О чем в целом здесь говорится?

~ Что об этом говорится?

~ Каким образом движется мысль?

~ Какие опорные словосочетания здесь следует выделить?

Если отрывок достаточно большой, то его надо разделить на составляющие, должны быть осмыслены связи между ними, а затем уже каждую составляющую более подробно проанализировать.

Анализ должен завершаться синтезом — повторным, более глубоким уяснением содержания целого.

3.2.2. Типовые задания для оценки знаний, умений ,общих компетенций (рубежный контроль)

1) Контрольные работы

Критерии оценки контрольной работы

Основные требования к выполнению заданий контрольной работы:

- ход решения математически грамотный и понятный;
- представленный ответ верный;
- метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
- выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

За правильное выполнение любого задания обучающийся получает один балл. В заданиях с выбором ответа, с кратким ответом или на установление соответствия, обучающийся получает один балл, соответствующий данному заданию, если указан номер верного ответа (в заданиях с выбором ответа), или вписан верный ответ (в заданиях с кратким ответом), или правильно соотнесены объекты двух множеств и записана соответствующая последовательность цифр (в заданиях на установление соответствия). При выполнении таких заданий, где необходимо привести краткое решение, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) выставляется 0,5 балла. Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа, он получает 0 баллов.

Для каждой контрольной работы разработана шкала перевода баллов в отметки, где указано, сколько баллов достаточно набрать, чтобы получить ту или иную положительную оценку, которая составлена в соответствии с таблицей.

Процент результативност и(правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (Оценка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Контрольная работа №1

Вариант 1

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 2

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 3

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 4

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.

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

Максимальное время выполнения задания: 60 мин.

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.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (Оценка)	вербальный аналог
4	5	отлично
3	4	хорошо
2	3	удовлетворительно
1	2	не удовлетворительно

Контрольная работа №2

Вариант 2

- Даны векторы $\vec{a}(-3; 2; 1)$ и $\vec{b}(3; 0; 4)$ (для № 1-5).
1. Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
 2. Найти $(\vec{a} \wedge \vec{b})$.
 3. Найти $\vec{a}^2$.
 4. Найти $|\vec{b}|$.
 5. Найти координаты векторов $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{f} = -3\vec{d}$.
 6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки $A(0; 0)$, $C(-3; 4)$, $D(-2; 2)$, $E(10; -3)$. Определить расстояние между точками C и D , A и D , D и E .
 7. Построить точки, заданные полярными координатами: $A(4; 0)$, $B(2; 3\pi/2)$, $C(3; \pi)$.
 8. Даны точки в прямоугольной системе координат $A(0; 5)$, $B(-3; 0)$, $C(\sqrt{3}; 1)$. Найти их полярные координаты.

Вариант 1

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 2

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:

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

Контрольная работа №3

Вариант 1Най
(для

1.

2.

3.

4.

5.

Най

6.

7.

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

Контрольная работа №4

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	0	0

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .
Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

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.

Количество правильных	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
-----------------------	---

ответов	балл (Оценка)	вербальный аналог
9-10	5	отлично
6-8	4	хорошо
3-5	3	удовлетворительно
Менее 3	2	не удовлетворительно

4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена – беседа по предложенным темам. В ходе промежуточной аттестации по дисциплине оцениваются умения, знания, которые формируют профессиональные и общие компетенции, личностные результаты:

Инструкция для обучающихся по выполнению экзаменационной работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 20 мин. Экзаменационная работа состоит из 2-х заданий: теоретического вопроса и практического задания.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. За правильный и точный ответ на теоретический вопрос вы получаете два балла, если вы дали не полный ответ – 1 балл, если вы приводите неверный ответ или не приводите никакого ответа, получаете 0 баллов за задание.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение. Правильное выполнение практического задания оценивается 3 баллами.

Баллы	Критерии оценки выполненного практического задания
3	Найден правильный ход решения, все его шаги выполнены верно и получен правильный ответ.
2	Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ
1	Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует.
0	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения.

1. Критерии оценивания

Требования к выполнению заданий экзаменационной работы:

- ✓ из представленного решения понятен ход рассуждений обучающегося;
- ✓ ход решения был математически грамотным;
- ✓ представленный ответ был правильным;
- ✓ метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
- ✓ выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

При выполнении практического задания используются следующие критерии оценки заданий:

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение экзаменационной работы - 5 баллов.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Оценка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удовлетворительно)	3
«4» (хорошо)	4
«5» (отлично)	5

