

Министерство образования и науки РТ
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
Н.А. Коклюгина
« » _____ 2023г.



**Комплект
контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

ОП 08 «Математика в профессиональной деятельности»

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по ППСЗ

15.02.16 «Технология машиностроения»

код и наименование

Казань, 2023

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по ППСЗ 15.02.16 Технология машиностроения (базовый уровень) программы учебной дисциплины ОП 08 «Математика в профессиональной деятельности»

Разработчики:

ГАПОУ КРМК

_____ (место работы)

преподаватель

_____ (занимаемая должность)

_____ (инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № 8 от « 06 » 04 2023г.

Председатель ПЦК 

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. Сознательный свое 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 Экзамен

**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)	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛП1,13,14,17,22	Вопросы устного опроса, контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, экзаменационные билеты
2	Раздел 2. Основы математического анализа	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛП1,13,14,17,22	
3	Раздел 3 Основы теории комплексных чисел	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛП1,13,14,17,22	
4	Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛП1,13,14,17,22	

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 результатов воспитания
ЛР 01 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознющий свое 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>	Экзамен	<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>	Экзамен	<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			<i>Контрольная работа</i>	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17,22	Экзамен	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			<i>Контрольная работа</i>	У1-6,31-4 ОК1-3, ОК 9 ЛР1,13,14,17,22	Экзамен	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. Угловой коэффициент 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 $y = f^{2x} + 5x$ равна
 А) $2f^{2x}$ В) $2f^{2x} + 5$ С) $f^{2x} + 5$
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.

Несовместными 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:

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

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

$$\text{В частности, } \int dx =$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 результативности 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

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.

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

4) 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) 10) 11) 12)

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

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.

б) 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 объем 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 результативности (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 Вариант 2

- Да 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 $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{f} = -3\vec{a}$.
 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. $\int x^5 \cdot e^{x^2} dx.$

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

2) Пример экзаменационного билета:

Рассмотрено на заседании Предметно-цикловой комиссии Протокол № _____ от «__» _____ 2023 г. Председатель ПЦК (подпись) (ФИО)	Экзамен по дисциплине «Математика в профессиональной деятельности ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по УР _____ Н.А. Коклюгина «__» _____ 2023 г
<p style="text-align: center;">1. Дайте развернутый ответ на вопрос:</p> <p>Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям</p> <p style="text-align: center;">2. Дайте развернутый ответ на вопрос:</p> <p>Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины</p> <p style="text-align: center;">3. Выполните практическое задание:</p> <p>В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X.</p> <p>Преподаватель _____</p>		

2) Практические задания - экзаменационные задачи:

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$.
2. Вычислить пределы:
 - а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.

5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
7. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x - 6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.
8. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
9. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
 - а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
10. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
11. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.
12. Найти производную функции $y = e^{2x^2 - 8}$.
13. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
14. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.

15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x + 11)^4 dx$.
17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.
18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.

19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (5x+1)dx$.
20. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x-5)x dx$.
21. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
22. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь пройденный точкой за 4 с от начала движения.
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линия $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
25. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 9y' + 20y = 0$.
26. Решить задачу Коши: $y' = 6x^2 + 4x$, $y(1) = 9$.
27. Решить дифференциальное уравнение $y' = 11x$.
28. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.
29. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
30. Случайная величина X задана законом распределения:

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

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

31. С помощью признака Даламбера решить вопрос о сходимости ряда

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} + \dots + \frac{n}{3^n} + \dots$$

32. Решить задачу Коши: $y' = 3x^2 - 2x + 6$, $y(2) = 19$.
33. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.
34. Найти производную функции $y = \arctg^6 5x^4$.

Критерии оценивания:

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения обучающимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений обучающихся по математике являются письменная контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование, устный опрос.

3. При оценке письменных и устных ответов преподаватель в первую очередь учитывает показанные обучающимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных обучающимися.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что обучающийся не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного обучающимся задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная обучающимися погрешность может рассматриваться преподавателем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

4. Задания для устного и письменного опроса обучающихся состоят из теоретических вопросов и задач.

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.

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.

5. Оценка ответа обучающегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

6. Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии ошибок

К г р у б ы м ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание обучающимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К н е г р у б ы м ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе

постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К н е д о ч е т а м относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Оценка устных ответов

Оценка «5» если обучающийся:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

Оценка «4», если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке обучающихся»); имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
по дисциплине

ОП 08 Математика в профессиональной деятельности
по ППСЗ

15.02 16 Технология машиностроения

1. Матрицы, действия над матрицами. Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
4. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
5. Векторы и операции над ними. Проекция вектора на ось и ее свойства.
6. Декартова прямоугольная система координат. Полярная система координат.
7. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
8. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
9. Предел функции при x , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e .
10. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
11. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
12. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
13. Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
14. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
15. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
16. Таблица неопределенных интегралов.
17. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
18. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
19. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
20. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
21. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
22. Функции нескольких переменных. Частные производные.
23. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.
24. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
25. Методы решения дифференциальных уравнений.

26. Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость числовых рядов.
27. Необходимый признак сходимости ряда. Признак сравнения. Признак Даламбера.
28. Понятие знакочередующегося ряда. Признак сходимости Лейбница.
29. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.
30. Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
31. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
32. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
33. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
34. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Итоговое тестирование	Средство контроля усвоения учебного материала дисциплины, организованное	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Задачи	Различают задачи и задания: а) ознакомительного, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) продуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, выполнять проблемные задания.	Комплект разноуровневых задач и заданий
3	Задания для самостоятельной работы	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
5	Устный опрос	Средство проверки и контроля знаний, а также повторения и закрепления пройденного материала	Перечень вопросов