Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Запорожский Александр Юрьевич
Должность: Директор
Дата подписания: 05.07.2021 04:16:22
Уникальный программный ключ:
23a796eca5935c5928180a0186cabc9a9d90f6d5

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МОРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени адмирала Г.И. Невельского

НАХОДКИНСКИЙ ФИЛИАЛ

Колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. Математика

индекс и название учебной дисциплины по учебному плану

основная образовательная программа среднего профессионального образования
по подготовке специалистов среднего звена

по специальности **22.02.06** «Сварочное производство»

(шифр в соответствии с ОКСО и наименование)

Базовая подготовка

Находка
2017 г.

СОГЛАСОВАНО

протокол заседания цикловой методической комиссии
от «01» 09 2017г. №1

председатель цикловой методической комиссии
Лебедева И.П. Лебедева
подпись ФИО

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора филиала по УПР
А.В. Смехова
от «01» 09 2017 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного приказом Минобрнауки от 21 апреля 2014г., № 360. по специальности 22.02.06 «Сварочное производство» и рабочей программы по дисциплине, утвержденной заместителем директора по учебно-производственной работе 11.07.2017 г.

Год начала подготовки по специальности «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)» - 2017г.

Разработчик (и): Бородина И.В., преподаватель дисциплины «Математика» Находкинского филиала МГУ им. адм. Г.И. Невельского

Содержание

1 Паспорт фонда оценочных средств……....4

2. Формы текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модуля), практики……5

3. Фонд оценочных средств……..7

4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации……..17

5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания……..…26

6. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых для текущей и промежуточной аттестации……29

1 Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математика».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего и промежуточного контроля.

Формой аттестации по дисциплине является *экзамен.*

1.1 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
знания	
З1 основные математические методы решения прикладных задач; З2 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики З3 основы интегрального и дифференциального исчисления; З4 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	Устный и письменный опрос Тестирование Экзамен
умения	
У1 анализировать сложные функции и строить их графики; У2 выполнять действия над комплексными числами; У3 вычислять значения геометрических величин; У4 производить операции над матрицами и определителями; У5 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; У6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; У7решать системы линейных уравнений различными методами;	Практическая работа Устный и письменный опрос Тестирование Экзамен

1.2. Реализуемые общие и профессиональные компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2. Формы текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Разделы и темы учебной дисциплины	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
Раздел 1 Элементы линейной алгебры	
Тема 1.1 Матрицы и определители	*Практические занятия.* Операции над матрицами. Вычисление определителей *Самостоятельная работа.* Решение задач на выполнение действий над матрицами и вычисление определителей.
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	*Практические занятия.* Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. *Самостоятельная работа.* Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, Крамера.
Раздел 2 Основы математического анализа	
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	*Практические занятия.*Вычисление пределов. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей.Вычисление пределов с помощью замечательных пределов. Вычисление производных элементарных функций. Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков. Полное исследование функции и построение графиков. *Самостоятельная работа.*Изучение материалов лекций. Решение задач на вычисление пределов и производных функций.
Тема 2.2 Интегральное	*Практические занятия.* Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной в неопределенном и

исчисление функции одной действительной переменной	определенном интегралах. Интегрирование по частям в неопределенном и определенном интегралах. Вычисление площади фигур с помощью определенных интегралов. *Самостоятельная работа.* Изучение материалов лекций. Решение задач по теме «Вычисление интегралов, площадей и объёмов».
Тема 2.3 Обыкновенные дифференциальные уравнения	*Практические занятия.* Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. *Самостоятельная работа.* Решение дифференциальных уравнений.
Тема 2.4 Теория рядов	*Практические занятия.* Нахождение суммы ряда. Исследование на сходимость положительных рядов. Исследование на сходимость знакочередующихся рядов. *Самостоятельная работа.* Решение задач по теме «Разложение в ряд Маклорена предложенных функций».
Раздел 3. Основные численные методы	
Тема 3.1 Численное интегрирование и дифференцирование	*Практические занятия.*Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона. Применение формул приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. *Самостоятельная работа.*Остаточный член, абсолютная погрешность вычисления. Метод Эйлера для решения задачи Коши.
Раздел 4 Основы теории комплексных чисел	
Тема 4.1 Комплексные числа	*Практические занятия.* Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. *Самостоятельная работа.* Выполнение действий над комплексными числами.
Раздел 5. Основы дискретной математики и математической логики	
Тема 5.1. Основные понятия теории графов.	*Практические занятия* Определение свойств бинарного отношения. Построение композиций графов. *Самостоятельная работа.* Работа с учебной литературой. Операции над множествами. Отношения.
Тема 5.2. Логические исчисления	*Практические занятия.* Определение высказываний, выявление логических связок. Построение таблиц истинности. *Самостоятельная работа.* Решение задач.
Раздел 6 Теория вероятностей и математическая статистика	
Тема 6.1. Теория вероятностей	*Практические занятия.* Решение задач по темам «Элементы комбинаторики», «Вероятность события», «Числовые характеристики ДСВ». *Самостоятельная работа.* Вероятность события, вычисление вероятностей, математического ожидания, дисперсии.
Тема 6.2.Математическая статистика	*Практические занятия.* Графическое изображение статистического распределения. Нахождение числовых характеристик статистического распределения. *Самостоятельная работа.* Подготовка к практическим занятиям, проработка материалов лекций. Нахождение числовых характеристик.

В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели результатов подготовки**
1	**2**
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- способность извлекать и анализировать информацию из различных источников - понимание способов поиска и анализа информации - применение найденной информации для выполнения профессиональных ситуаций и задач
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- работа с информационными справочно-правовыми системами - - работа с электронной почтой и ресурсами локальных и глобальных информационных сетей
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать	демонстрация стремления к самопознанию, самооценке, саморегуляции и саморазвитию; - умение осуществлять самооценку через наблюдение за собственной деятельностью; умение реализовывать поставленные цели в деятельности, самоконтроль

3. Фонд оценочных средств

3.1. Общее положение

Основной целью оценки теоретического курса учебной дисциплины является оценка умений и знаний.

Оценка теоретического курса учебной дисциплины осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

- текущий контроль – тестирование; решение практических задач;
-рубежный контроль – самостоятельная работа контрольная работа(внеаудиторная, аудиторная;
- промежуточная аттестация – экзамен.

Экзамен проводится в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Оценка курса учебной дисциплины предусматривает наличие положительной оценки по всем формам текущего контроля знаний:

Промежуточная аттестация - экзамен по учебной дисциплине – выставляется при наличии положительной оценки по всем видам текущего контроля знаний.

3.2. Типовые задания для оценки теоретического курса учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для оценки освоения раздела 1. Элементы линейной алгебры

Самостоятельная работа обучающихся : Решение задач на выполнение действий над матрицами и вычисление определителей. Различные способы решения систем линейных уравнений.

Проверяемые результаты обучения: З2, У4, У7, ОК3, ОК5, ОК8

Ответьте на вопросы:

2) Сформулируйте определение матрицы;
3) Перечислите виды матриц;
4) Сформулируйте правило сложения матриц;
5) Сформулируйте правило умножения матриц;
6) Определитель матрицы, его свойства.
4) Обратная матрица, правило ее нахождения;
5) Ранг матрицы, правило нахождения.

1 вариант

1) Даны матрицы A = $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & -4 & 2 \end{pmatrix}$, B = $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$, C = $\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ и число $\alpha = 2$. Найти $A^TB+\alpha C$.
2) Найти произведение матриц A=$\begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix}$, B = $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$
3) Решить систему $\begin{cases} x+3y-6z=12 \\ 3x+2y+5z=-10 \\ 2x+5y-3z=6 \end{cases}$ тремя способами:

   а) методом Крамера;
   б) методом Гаусса;
   в) матричным методом.

2 вариант

1) Даны матрицы A =$\begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 0 & 4 & 1 \\ 5 & -3 & 2 \end{pmatrix}$, B =$\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix}$, C = $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ и число $\alpha = 2$. Найти $A^TB+\alpha C$.
2) Найти произведение матриц A=$\begin{pmatrix} 5 & 2 \end{pmatrix}$, B = $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$
3) Решить систему $\begin{cases} 5x-y-z=0 \\ x+2y+3z=14 \\ 4x+3y+2z=16 \end{cases}$ тремя способами:

   а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;
в) матричным методом.

Критерии оценок:
оценка «5» - при выполнении всех заданий и аккуратном оформлении;
оценка «4» - при выполнении всех заданий, но с недочетами.
оценка «3» - при выполнении 50% заданий, или выполнено 2 задания, или ход решения верный, но допущены вычислительные ошибки.

3.2.2. Типовые задания для оценки освоения раздела 2. Основы математического анализа

Проверяемые результаты обучения: З3, У4, У7, ОК3, ОК5, ОК8

Устный опрос
Текст задания

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°. $c' =$

2°. $(x^{\alpha})' =$

В частности, $x' =$

$(x^2)' =$

$(x^3)' =$

$(\sqrt{x})' =$

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

3°. $(kx+b)' =$

4°. $(a^x)' =$

В частности, $(e^x)' =$

5°. $(\log_a x)' =$

В частности, $(\ln x)' =$

$(\lg x)' =$

6°. $(\sin x)' =$

7°. $(\cos x)' =$

8°. $(tgx)' =$

9°. $(ctgx)' =$

10°. $(\arcsin x)' =$

11°. $(\arccos x)' =$

12°. $(arctgx)' =$

13°. $(arcctgx)' =$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

14°. $(u+v)' =$

15°. $(u-v)' =$

16°. $(uv)' =$

17°. $(cu)' =$

18°. $\left(\frac{u}{v}\right)' =$

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

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

19°. $f(\varphi(x))' =$

Время на выполнение: 15 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
32 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию	Применение правил дифференцирования	**Критерии оценок:** «5» - более 18 правильных

комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики; З3 основы интегрального и дифференциального исчисления		ответов; «4» - от 15 до 18 верных ответов; «3» - от 11 до 14 верных ответов; Менее 10 – незачет

Устный ответ

Текст задания

Записать табличные интегралы:

1. $\int 0dx =$
2. $\int x^{\alpha} dx =$

   В частности, $\int dx =$
3. $\int \frac{dx}{x} =$
4. $\int a^{x} dx =$

   В частности, $\int e^{x} dx =$
5. $\int \cos x dx =$
6. $\int \sin x dx =$
7. $\int \frac{dx}{\cos^2 x} =$
8. $\int \frac{dx}{\sin^2 x} =$
9. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$

   В частности, $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$
10. $\int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$

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

Время на выполнение: 10 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
З2 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры	Перечисление табличных интегралов	**Критерии оценок:** «5» - 11 правильных ответов; «4» - от 8 до 10 верных ответов; «3» - от 6 до 7 верных ответов; Менее 6 – незачет

Самостоятельная работа обучающихся на тему: «Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя».

Проверяемые результаты обучения: З4; У2; ОК2, ОК3, ОК6, ОК8

1. *Даны функции $y(x)$ и $g(x)$. Найти производные первого, второго, третьего и четвертого порядков.*

   I. $y(x) = x^4 - 2x^3 - 4x^2 + 7x + 4$ и $g(x) = 3^x$;

   II. $y(x) = 2x^5 - x^3 - 5x^2 + 13x + 1$ и $g(x) = 14^x$;

   III. $y(x) = 2x^5 - 7x^4 - 5x^3 + 6x$ и $g(x) = \sin 2x$;

   IV. $y(x) = x^5 - 4x^4 - 3x^2 + 18x + 18$ и $g(x) = \cos 2x$;

2. *Найти дифференциалы первого, второго и третьего порядков.*

   I. $f(x) = (4x+5)^3$; II. $f(x) = (2x+4)^6$; III. $f(x) = (3x+3)^5$;IV. $f(x) = (5x+15)^4$.

3. *Раскрыть неопределенность с помощью правила Лопиталя.*

   I. $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{x^2 - 1 + \ln x}{e^x - e}$;

   II. $\lim\limits_{x\to 1} \left(\dfrac{1}{\ln x} - \dfrac{x}{\ln x} \right)$;

   III. $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{2}} \left(tgx - \dfrac{1}{\cos x} \right)$;

   IV. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x - \sin x}{x^3}$;

Нормы оценок:
оценка «5» - при выполнении всех заданий
оценка «4» - при выполнении 1 – 2 заданий
оценка «3» - при выполнении первого задания

Самостоятельная работа по теме «Вычисление определенных интегралов и практическое приложение его»

Проверяемые результаты обучения: З3, У16,У2, ОК1, ОК3, ОК5, ОК8

Текст задания
Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int\limits_0^2 \left(4x^2 + x - 3\right)dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int\limits_2^3 (2x-1)^3 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4, \quad y = 0, \quad x = -2, \quad x = 2$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S, пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4)dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x+1)^4 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1, \quad y = 0, \quad x = -1, \quad x = 1$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}, \quad y = 0, \quad x = 0, \quad x = 1$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S, пройденный точкой за четвертую секунду.

Время на выполнение: 40 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. У1 анализировать сложные функции и строить их графики; ; У3 вычислять значения геометрических величин; У6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;	- Вычисление определенных интегралов	«5» - все задания выполнены; «4» - выполнены 4 задания; «3» - выполнено 50%
З2 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики	- Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой	

Самостоятельная работа обучающихся по теме: Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной

Проверяемые результаты обучения: З3; У2; ОК1, ОК3, ОК8

Ответьте на вопросы:

1) Сформулируйте определение производной.
2) Производная функции одной переменной: геометрический и физический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
3) Правила дифференцирования.

4) Производная сложной функции.
5) Таблица производных основных элементарных функций.
6) Связь дифференцируемости и непрерывности функции
7) Дифференциал: определение, свойства, геометрический смысл.
8) Необходимое условие экстремума дифференцируемых функций
9) Достаточное условие экстремума.
10) Наибольшее и наименьшее значения функции на данном промежутке.
11) Выпуклость и вогнутость графика функции на заданном промежутке; точка перегиба.
12) Исследование функции на экстремум с помощью второй производной.
13) Асимптоты графика функции.
14) Общий план исследования функции и построения графика.
15) Первообразная и неопределенный интеграл: понятие, свойства. Таблица неопределенных интегралов.
16) Замена переменной.
17) Определенный интеграл: определение, свойства, геометрический смысл.
18) Формула Ньютона-Лейбница.
19) Вычисление площадей плоских фигур.
20) Физические приложения определенного интеграла.

1 вариант

1) Найти производную функций:

   а) $y = x\cos x\sin x + \frac{1}{2}\cos^2 x$; б) $y = \frac{x^2 e^{x^2}}{x^2+1}$.

2) Методами дифференциального исчисления исследовать функцию $y = \frac{9x}{9-x^2}$ и построить график;
3) Вычислить неопределённые интегралы:

   а) $\int\left(2e^x - \sqrt[3]{x^2}\right)dx$; б) $\int\frac{dx}{(6x+7)^3}$

4) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными уравнениями в декартовых координатах: $y = x + 2, y = 2 - x, y = 0$

2 вариант

1) Найти производную функций:

   а) $y = \ln tg\frac{x}{2} - \frac{x}{\sin x}$; б) $y = arctg\frac{2x^4}{1-x^8}$

2) Методами дифференциального исчисления исследовать функцию $y = \frac{x^2-2x+3}{x+2}$ и построить график;
3) Вычислить неопределённые интегралы:

   а) $\int\left(3\cos x + 2\sqrt[5]{x^3}\right)dx$ б) $\int\frac{dx}{(8-13x)^2}$

4) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными уравнениями в

декартовых координатах: $y = 2x - 4, y = 2 - x, x = 0$

Критерии оценок:
оценка «5» - при выполнении всех заданий и аккуратном оформлении;
оценка «4» - при выполнении всех заданий, 75%, но с недочетами.
оценка «3» - при выполнении 50% заданий, или выполнено 2 задания, или ход решения верный, но допущены вычислительные ошибки.

Самостоятельная работа обучающихся : на тему: «Вычисление частных производных функций нескольких переменных».

Проверяемые результаты обучения: З4; У3; ОК3, ОК4, ОК8

Вариант 1

1) Вычислить частные производные 1 и 2 порядков функции нескольких переменных.

1. $u(x, y) = 3x^2y + 2xy^3 - 2x + y$
2. $u(x, y) = \ln(x + \ln y)$

2) *Вычислите* z_{xy}^{II} *для функции* $z(x, y) = \frac{2x-y}{3xy}$

Вариант 2

1) Вычислить всевозможные частные производные 1 и 2 порядков функции нескольких переменных.

1. $z(x, y) = ax^2 + by^5 + c$
2. $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^3}$

2) *Вычислите* z_{xy}^{II} *для функции* $z(x, y) = \frac{3xy}{4x+y}$

Контрольная работа : Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной

Проверяемые результаты обучения: З3; У6; ОК4, ОК8

Вариант 1

1. Найти производные заданных функций:

a) $y = \left(3x^4 - \frac{5}{\sqrt[4]{x}} + 2\right)^5$; b) $y = \ln\sqrt[5]{\frac{1-5x}{1+5x}}$; c) $y = \arccos 2x + \sqrt{1-4x^2}$; d) $y = 2^{tgx} + x \cdot \sin 2x$.

2. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию $y = f(x)$ и построить её график.

$$y = x^3 - 9x^2 + 24x - 16$$

3. Вычислить приближенное значение $\sqrt[n]{a}$, заменяя приращение функции $y = \sqrt[n]{x}$ дифференциалом.

$$n = 3,\ a = 125{,}93$$

Вариант2

1. Найти производные заданных функций:

a) $y=\left(\frac{1}{4}x^8+8\sqrt[8]{x^3}-1\right)^3$; b) $y=\ln\sqrt[4]{\frac{4x-1}{x^4+1}}$; c) $y=\arccos\sqrt{x+1}$;

d) $y=3^{\cos x}-x\cdot\sin 2x$.

2. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию $y=f(x)$ и построить её график.

$$y=x^3+6x^2+9x+4$$

3. Вычислить приближенное значение $\sqrt[n]{a}$, заменяя приращение функции $y=\sqrt[n]{x}$ дифференциалом.

$$n=4,\ a=256{,}96$$

Критерии оценок:
оценка «5» - при выполнении всех заданий
оценка «4» - при выполнении 2 заданий
оценка «3» - при выполнении 1-го или 2 и 3-го .

3.2.4. Типовые задания для оценки освоения знаний и умений УД.

Контрольная работа

Проверяемые результаты обучения: З1-З4, У1-У, ОК3, ОК4, ОК4, ОК8.

Вариант 1.

1. Вычислите сумму и произведение матриц А и В:

$$A=\begin{pmatrix}4&1&1\\4&3&6\\-2&3&-5\end{pmatrix}\ B=\begin{pmatrix}1&1&0\\8&1&3\\3&2&2\end{pmatrix}$$

2. Найдите обратную матрицу: $\begin{pmatrix}5&3\\4&2\end{pmatrix}$

3. Вычислить систему методом Крамера: $\begin{cases}2x_1+x_2-x_3=5,\\x_1-2x_2+3x_3=-3,\\7x_1+x_2-x_3=10.\end{cases}$

4. Вычислить предел функции: $\lim\limits_{x\to 3}\frac{x^2-x-6}{x^2-5x+6}$

5. Вычислить производную функции: $y=x^3\ln\frac{1}{x}$

6. Вычислите интеграл: $\int\frac{xdx}{1+x^4}$

7. Вычислите частные производные 1 порядка по x и по y:y= $2x^2y^3-3\,cosxy$

8. Проверить ряд на сходимость, записать признак: $\frac{1}{2}+\frac{3}{2^2}+\frac{5}{2^3}+\ldots$

9. Решить дифференциальное уравнение: $y^{IV}-2y'''+y''=0$

Вариант 2.

1. Вычислите сумму и произведение матриц А и В:

$$A=\begin{pmatrix}4 & 1 & 1\\ 4 & 3 & 6\\ -2 & 3 & 5\end{pmatrix} B=\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ 3 & 2 & 8\\ 4 & 9 & 0\end{pmatrix}$$

2. Найдите обратную матрицу: $\begin{pmatrix}-5 & -2\\ 5 & 3\end{pmatrix}$
3. Вычислить систему методом Крамера: $\begin{cases}2x+3y+2z=9,\\ x+2y-3z=14,\\ 3x+4y+z=16.\end{cases}$
4. Вычислить предел функции: $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x^2+x-2}{x^2+7x+10}$
5. Вычислить производную функции: $y=\ln(7x^2+3x^3)$
6. Вычислите интеграл: $\int(xsinx)dx$
7. Вычислите частные производные 1 порядка по x и по y: $u(x,y)=x^8y^3-18x\cos 2y.$
8. Проверить ряд на сходимость, записать признак: $\dfrac{1}{4}+\left(\dfrac{1}{3}\right)^2+\left(\dfrac{3}{8}\right)^3+\ldots$
9. Решить дифференциальное уравнение: $y'''-y''-4y'+4y=0$

Критерии оценок:

оценка «5» - при выполнении всех заданий и аккуратном оформлении;

оценка «4» - при выполнении всех заданий, 75%, но с недочетами.

оценка «3» - при выполнении 50% заданий, или допущены вычислительные ошибки более, чем в половине заданий.

4 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

4.1 Общие положения

Экзамен предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ЕН. 01. «Математика» по специальности СПО: 22.02.06 «Сварочное производство».

При выставлении оценки по экзамену учитывается готовность к овладению профессиональными компетенциями, ориентированными на подготовку студента к освоению профессиональных модулей ООП по специальности.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определители матриц и их свойства.
3. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
4. Правило Крамера.
5. Метод Гаусса исследования и решения систем линейных уравнений.
6. Алгебраическая формула комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
7. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.
8. Определение функции. Основные элементарные функции. Способы задания функции.
9. Определение предела. Основные теоремы о пределах.
10. Определение непрерывности функции. Точки разрыва.
11. Производная функции. Определение. Геометрический смысл производной.
12. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной, нормали к кривой.
13. Производная. Механический смысл первой и второй производной.
14. Производная. Правила дифференцирования, формулы дифференцирования.
15. Производная сложной функции, формулы дифференцирования.
16. Дифференциал функции. Определение. Геометрический смысл дифференциала.
17. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.
18. Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условие существования экстремума.
19. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условие существования точки перегиба.
20. Схема исследования функций и построения графиков.
21. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
22. Первообразная. Неопределенный интеграл. Геометрическая интерпретация.
23. Основные свойства неопределенного интеграла.

24. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование .
25. Интегрирование методом замены переменной.
26. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.
27. Основные свойства определенного интеграла.
28. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
29. Вычисление определенного интеграла методом подстановки.
30. Приближенные методы вычисления определенных интегралов. Формула прямоугольников.
31. Приближенные методы вычисления определенных интегралов. Формула трапеций.
32. Вычисление площадей плоских фигур.
33. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия.
34. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
35. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
36. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
37. Определение функции двух переменных. Частные производные функции двух переменных.
38. Вычислить производную функции $f(x) = x^3 + 3x^2 - 72x + 90$.
39. Вычислить производную функции $f(x) = \frac{x^2}{x+2}$.
40. Найти производную функции $y = \sqrt{x}$.
41. Найти производную функции $y = 3\cos x$.
42. Найти производную функции $y = \frac{2(3x-4)}{x^2+1}$.
43. Найдите производную функции $h(x) = x^2 + 3\sin x$.
44. Найдите предел: $\lim\limits_{x \to 1} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x+1}$.
45. Найдите предел: $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{2x^2 - 3x - 5}{1 + x + 3x^2}$.
46. Найдите предел: $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{7x^3 + 15x^2 + 9x + 1}{5x^4 + 6x^2 - 3x - 4}$.
47. Найдите предел: $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x+1}$.
48. Найдите предел: $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin 7x}{3x}$.
49. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^2 2x^2 dx$.

50. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^5 \frac{7dx}{x}$.

51. Вычислить определенный интеграл: $\int_{-2}^{4} (8+2x-x^2)dx$.

52. Вычислить определенный интеграл: $\int_{-3}^{1} (2x^2+3x-1)dx$.

53. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\pi/4} xtg^2 x dx$.

54. Решить дифференциальное уравнение: $xy' = y$.

55. Найти частное решение дифференциального уравнения $y' = -2y$, удовлетворяющее начальному условию $y(0) = 2$.

56. Решить дифференциальное уравнение $y' + (2y+1)ctgx = 0$.

Тест для итоговой аттестации

Проверяемые результаты обучения: З1-З4, У1-У, ОК3, ОК4, ОК8.

вариант I

Задание 1 (укажите один вариант ответа)

Определитель второго порядка $\begin{vmatrix} -5 & -8 \\ 3 & 6 \end{vmatrix}$ равен …

Варианты ответов:

1) – 6
2) – 54
3) 6
4) 54

Задание 2 (укажите один вариант ответа)

Система линейных уравнений $\begin{cases} 2x = -4, \\ x + y - z = -3, \\ x + 2z = 2 \end{cases}$ имеет решение …

Варианты ответов:

1) $x = -2;\ y = 1;\ z = 2$
2) $x = 2;\ y = -1;\ z = 2$
3) $x = -2;\ y = 1;\ z = 0$
4) $x = 2;\ y = -1;\ z = 0$

Задание 3 (укажите один вариант ответа)

Неопределенный интеграл $\int 6 \cdot x^4 dx$ равен …

Варианты ответов:

1) $\frac{6 \cdot x^5}{5} + C$
2) $24 \cdot x^3 + C$
3) $\frac{x^5}{5} + C$
4) $x^5 + C$

Задание 4 (укажите один вариант ответа)

Четвертый член числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, общий член которого задан формулой $a_n = \frac{(-1)^n}{n!}$ равен …

Варианты ответов:

1) $\frac{1}{24}$
2) $\frac{1}{4}$
3) $-\frac{1}{24}$
4) $\frac{1}{6}$

Задание 5 (укажите один вариант ответа)

В урне 35 белых и 55 черных шаров. Наугад вынутый шар окажется белым с вероятностью, равной …

Варианты ответов:

1) $\frac{7}{18}$
2) $\frac{11}{18}$
3) $\frac{7}{16}$
4) $\frac{11}{16}$

Задание 6 (укажите один вариант ответа)

Корни квадратного уравнения $2x^2 + 72 = 0$ равны …

Варианты ответов:

1) $x_1 = 6i,\ x_2 = -6i$
2) $x = 6i$
3) $x_1 = 36i,\ x_2 = -36i$
4) $x = -36i$

Задание 7 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между функциями и их производными.

1. $f(x) = x + \sin x$
2. $f(x) = 1 + \sin x$
3. $f(x) = x - \sin x$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

A) $f'(x) = 1 + \cos x$

B) $f'(x) = \cos x$

C) $f'(x) = 1 - \cos x$

Задание 8 (укажите один вариант ответа)

Скорость гоночного автомобиля, движущегося прямолинейно, изменяется по закону $v(t) = 4t^3 - 2t$.

Ускорение гоночного автомобиля в момент времени $t = 2$ равно …

Варианты ответов:

1) 46
2) 28
3) 12
4) 45

Задание 9 (вычислите)

Объем выборки, заданной статистическим распределением

x_i	1	3	5	6
n_i	10	15	20	5

, равен …

Задание 10 (вычислите)

$$\lim_{x \to -1} \left(4x^2 - 3x - 6\right) = \ldots$$

вариант II

Задание 1 (укажите один вариант ответа)

Если $\begin{vmatrix} a & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 1$, то значение параметра a равно…

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) -7
2) 7
3) -5
4) 5

Задание 2 (укажите один вариант ответа)

Решением системы уравнений $\begin{cases} 3x - y = -9 \\ x + 4y = 10 \end{cases}$ является …

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $(2;-3)$
2) $(-2;3)$
3) $(-6;-9)$
4) $(-4;-3)$

Задание 3 (укажите один вариант ответа)

Множество всех первообразных функции $y = 2e^x$ имеет вид …

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) e^x
2) $2e^x$
3) $\frac{1}{2}e^x + C$
4) $2e^x + C$

Задание 4 (укажите один вариант ответа)

В результате подстановки $t = 1 - 12x$ интеграл $\int (1-12x)^5\,dx$ приводится к виду ..

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $-12\int t^5\,dt$
2) $-\frac{1}{12}\int t^5\,dt$
3) $\int t^5\,dx$
4) $\int t^5\,dt$

Задание 5 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между общим членом a_n некоторого числового ряда и четвертым членом.

1. $a_n = \frac{n}{n+1}$
2. $a_n = 1 - \frac{1}{n}$
3. $a_n = \frac{2n}{2+n}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

A) $\frac{3}{4}$

B) $\frac{4}{3}$

C) $\frac{4}{5}$

Задание 6 (укажите один вариант ответа)

Производная функции $y = \sin(3x+2)$ равна …

Варианты ответов:

1) $3 \cdot \cos(3x+2)$
2) $\cos(3x+2)$
3) $-3 \cdot \cos(3x+2)$
4) $3 \cdot \cos x$

Задание 7 (укажите один вариант ответа)

По цели произведено 10 выстрелов, зарегистрировано 7 попаданий, тогда относительная частота попадания в цель равна …

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) 0,5

2) 0,7

3) 0,35

4) 0,3

Задание 8 (вычислите)

Скорость гоночного автомобиля, движущегося прямолинейно, изменяется по закону $v(t) = 4t^3 - 2t$. Время гоночного автомобиля, при котором ускорение $a = 46$, равно …

Задание 9 (укажите один вариант ответа)

Математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения,

X	2	5	8
P	0,2	0,3	0,5

равно …

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) 5,9
2) 15
3) 1
4) 5

Задание 10 (укажите один вариант ответа)

Предел функции $\lim\limits_{x \to 0} \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ равен …

Варианты ответов:

1) 0
2) 1
3) ∞
4) 2

Эталоны ответов

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
I В.	1	1	1	1	1	1	1-А, 2-В, 3-С	1	50	1
II В.	2	2	4	2	1-С, 2-А, 3-В	1	2	2	1	1

Критерии оценок:

«5» - более 9 правильных ответов;
«4» - от 7 до 9 верных ответов;
«3» - от 5 до 7 верных ответов;
«2» - менее 5 верных ответов.

5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Математика», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (экзамен), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины, осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение расчетно-графической работы и т.д.);
- тестовая (письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины, проводится в форме экзамена.

Экзамен, предполагает проверку учебных достижений обучающихся по всей программе дисциплины, цель - оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

Формы и методы оценивания

1. Устный ответ.

«Отлично», если студент:

- 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 студент легко исправил по замечанию преподавателя.

«Хорошо», если он 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.

«Удовлетворительно» 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 учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме.

«Неудовлетворительно» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником 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.

2. Письменная работа.

«Отлично» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

«Хорошо» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

«Удовлетворительно» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

«Неудовлетворительно» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеетобязательными умениями по данной теме в полной мере.

Критерии оценивания ответа на экзамене

Экзамен может проводиться в устной и письменной форме. Устный экзамен проводится по билетам, который содержит три вопроса (два теоретических, один практический).

На экзамене оценка знаний студента осуществляется путем индивидуального собеседования или проверки письменного ответа, с учетом индивидуальных особенностей экзаменуемого.

Студент может получить следующие оценки, если он проявит:

полное и глубокое усвоение материала, грамотное и логичное его изложение, обоснованность выводов, умение сочетать теорию с практикой, наличие аналитического мышления – «отлично»;

твердое знание программного материала, грамотное и по существу его изложение, отсутствие существенных неточностей в ответе – «хорошо»;

наличие пробелов в усвоении основного материала, неточности формулировок, недостаточная аргументация выводов, отсутствие последовательности в ответе - «удовлетворительно»;

отсутствие знаний основного материала, существенные ошибки при ответах на дополнительные вопросы – «неудовлетворительно».

5 Рекомендуемая литература

Основные источники(электронный вариант):

1. Пехлецкий И. Д. Математика: учебник / И.Д. Пехлецкий. - 11-е изд., стер. -М.:Издательский центр «Академия», 2014
2. БашмаковМ.И. Математика: учебник дляучрежденийнач .и сред .проф. образования/М.И.Башмаков .—5- е изд. ,испр .—М.: Издательскийцентр
3. «Академия»,2012 ..
4. Богомолов Н.В. Математика: учебник для ссузов / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко – 7-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2010;
5. Омельченко В.П. Математика: учебное пособие/ В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова. – Изд. 5-е, испр. – Ростов н/Д: Феникс, 2011;

Дополнительные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В. II. Григорьев, Ю.А.Дубинский. - 10-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014 (ЭУ)
2. Филимонова Е.В. Математика: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – Изд-е 4-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.
3. Омельченко В.П. Математика: учебное пособие/ В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова. – Изд. 3-е, испр. – Ростов н/Д: Феникс, 2008;

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система:[Электронный ресурс].—Режим доступа:http://e.lanbook.com

2. Электронное издательство ЮРАЙТ: [Электронный ресурс]. —Режим доступа: http://biblio- online.ru/

3. Собственная полнотекстовая база (ПБД): [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://elib.tsogu.ru/

4. Научная электронная библиотека Elibrary: [Электронный ресурс]. —

Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp

5. Отраслевые словари и справочники (по профилю (направленности) образовательных программ): [Электронный ресурс]. —Режим доступа: http://www1.fips.ru

Электронные учебники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений нач.и сред.проф. образования / 2012 .

2. Омельченко В.П., Математика, Учебное пособие, 2011

3. Богомолов Н.В, Самойленко П.И Математика _Учебное пособие для ссузов_2010