

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

специальность

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов
автомобилей**

Екатеринбург, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 156822 примерной рабочей программы учебной дисциплины «ЕН.01 МАТЕМАТИКА» (организация разработчик: Колледж ФГБОУ ВО УГЛТУ «Уральский лесотехнический колледж»)

Разработчик(и): преподаватель Стратонов Д.Д.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методическим советом Уральского лесотехнического колледжа (протокол №1 от «30» августа 2023 года)

Председатель методического совета



В.О. Манилова
(Фамилия И.О.)

Рабочая программа утверждена директором Уральского лесотехнического колледжа

Директор


(подпись)

О.Е.Соловьёва
(Фамилия И.О.)

«31» августа 2023 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «ЕН.01 Математика»	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ЕН.01 Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла по учебному плану образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и использует межпредметные связи с дисциплинами ОП.02 Техническая механика и ЕН.02 Информатика.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.4. ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4.	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять действия над комплексными числами; - вычислять значения геометрических величин; - производить операции над матрицами и определителями; - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; - решать системы линейных уравнений различными методами 	<ul style="list-style-type: none"> - основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка, в том числе	82
- лекции	32
- практические занятия	34
- самостоятельная работа	6
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме* экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
1.	Математический анализ	23	ОК.01
1.1.	1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики	7	ОК.02
	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК.03
	<i>Лекции</i>		ОК.04
	Введение. Цели и задачи предмета. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции.	4	ОК.05
	<i>Практические занятия</i>	2	ОК.06
	«Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».		ПК 1.1.
	<i>Самостоятельная работа</i>	1	ПК 1.2.
	Основные элементарные функции, их свойства и графики.		ПК 1.3.
1.2.	Предел функции. Непрерывность функции	6	ПК 2.1.
	<i>Содержание учебного материала</i>		ПК 2.2.
	<i>Лекции</i>	4	ПК 2.3.
	Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.		ПК 3.1.
	<i>Практические занятия</i>		ПК 3.2.
	«Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».	2	ПК 3.3.
1.3.	Дифференциальное и интегральное исчисления	1	ПК 4.1.
			ПК 4.2.
			ПК 4.3.
			ПК 5.1.
			ПК 5.2.
			ПК 5.3.
			ПК 5.4.
			ПК 6.1.
			ПК 6.2.

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	<i>Практические занятия</i>		ПК 6.3. ПК 6.4.
	«Вычисление производных функций». «Применение производной к решению практических задач». «Нахождение неопределенных интегралов различными методами». «Вычисление определенных интегралов». «Применение определенного интеграла в практических задачах».	10	
2.	Основные понятия и методы линейной алгебры	15	
2.1.	Матрицы и определители	11	
	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>	6	
	Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.		
	<i>Практические занятия</i>		
	«Действия с матрицами». «Нахождение обратной матрицы»	4	
	<i>Самостоятельная работа</i> Матрицы, их виды.	1	
2.2.	Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	4	
	<i>Практические занятия</i>		
	«Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры». «Решение СЛАУ различными методами».	4	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
3.	Основы дискретной математики	9	
3.1.	Множества и отношения	7	
	<i>Содержание учебного материала Лекции</i>		
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.	4	
	<i>Практические занятия</i>	2	
	«Выполнение операций над множествами».		
	<i>Самостоятельная работа</i> Элементы и множества.	1	
3.2.	Основные понятия теории графов	2	
	<i>Содержание учебного материала Лекции</i>	2	
	Основные понятия теории графов		
4.	Элементы теории комплексных чисел	7	
4.1.	Комплексные числа и действия над ними	7	
	<i>Содержание учебного материала Лекции</i>		
	Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах	4	
	<i>Практические занятия</i>	2	
	«Комплексные числа и действия над ними»		
	<i>Самостоятельная работа</i>	1	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	Комплексные числа		
5.	Основы теории вероятностей и математической статистики	18	
5.1.	Вероятность. Теорема сложения вероятностей	9	
	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>		
	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	6	
	<i>Практические занятия</i>	2	
	«Решение практических задач на определение вероятности события».		
	<i>Самостоятельная работа</i> Достоверные и невозможные события.	1	
5.2.	Случайная величина, ее функция распределения	7	
	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>	4	
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.		
	<i>Практические занятия</i>	2	
	«Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».		
	<i>Самостоятельная работа</i> Случайная величина.	1	
5.3.	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	2	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекции</i>	2	
	Характеристики случайной величины		
	Консультации	4	
	Экзамен	6	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие следующих помещений:

1-411 – кабинет математики, информатики, метрологии и стандартизации - учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся на 40 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая, проектор, экран проекционный.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется:

- кабинет информатики (аудитория 1-131), имеющее следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся на 36 посадочных мест, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" - 10 шт., интерактивная доска, проектор, экран проекционный.

- читальный зал № 2 (аудитория 1-202) на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

Программное обеспечение:

– операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

– антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор №0529/ЗК от 03.10.2023. Срок с 10.10.2023 г. по 10.10.2024 г.;

– система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512206>.

2. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство

Юрайт, 2023. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15555-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512130>.

Дополнительные источники:

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534966>.

2. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513616>.

3. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15556-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512131>.

4. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511549>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные математические методы решения прикладных задач; - Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - Основы интегрального и дифференциального исчисления; - Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. 	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ</p>	<p>Проведение устных опросов, письменных контрольных работ</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать сложные функции и строить их графики; - Выполнять действия над комплексными числами; - Вычислять значения геометрических величин; - Производить операции над матрицами и определителями; - Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; - Решать системы линейных уравнений различными методами 	<p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием</p>	<p>Проверка результатов и хода выполнения практических работ</p>

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения промежуточной аттестации
ДИСЦИПЛИНА ЕН.01 МАТЕМАТИКА
для студентов
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей»

Пояснительная записка

Дисциплина ЕН.01 МАТЕМАТИКА реализуется на первом курсе в течение первого семестра. Объем максимальной учебной нагрузки по дисциплине рассчитан на 82 часов, включая 4 часа на консультации, 66 часов на аудиторные занятия, 34 часов на практические занятия, 6 часов на промежуточную аттестацию. Внеаудиторная самостоятельная работа 6 часов.

Цель промежуточной аттестации: оценка знаний и умений, уровня сформированности компетенций.

Результаты освоения учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК.01 - ОК.06 ПК 1.1.- ПК 1.3. ПК 2.1. - ПК 2.3. ПК 3.1. - ПК 3.3. ПК 4.1. - ПК 4.3. ПК 5.1. - ПК 5.4. ПК 6.1. - ПК 6.4.	<ul style="list-style-type: none">- анализировать сложные функции и строить их графики;- выполнять действия над комплексными числами;- вычислять значения геометрических величин;- производить операции над матрицами и определителями;- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;- решать системы линейных уравнений различными методами	<ul style="list-style-type: none">- основные математические методы решения прикладных задач;- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;- основы интегрального и дифференциального исчисления;- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

Промежуточная аттестация – в форме экзамена 1 семестр.

Форма проведения промежуточной аттестации тестирование.

Содержание оценочных средств

Банк заданий и вопросов итогового теста по дисциплине

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 - 5x^3 + 2}{x^2 - 3x^4 + 2}$

2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{x^2 - 3x + 2}$

3. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 - 5x^3 + 2}{x^2 + 9x^4 + 2}$

4. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 - 5x^3 + 2}{x^2 - 3x^4 + 2}$

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

6. Укажите точки разрыва функции $y = \frac{5x - 2}{x^2 - 9}$

7. Укажите точки разрыва функции $y = \frac{x + 1}{x^3 + 27}$

8. Найти производную функции $y = \frac{e^{3x}}{2x + 5}$

9. Найти производную функции $y = \ln(\sin 4x) - \frac{3}{x^4}$

10. Найти производную функции $y = \ln(\cos 5x) + \frac{1}{x^3}$

11. Найти производную функции $y = x^3 - x^2$ в точке $x_0 = 1$

12. Найти производную функции $y = 4x - x^2$ в точке $x_0 = 2$

13. Укажите промежутки возрастания и убывания функции $y = x^4 - 4x^2 - 3$.

14. Укажите промежутки возрастания функции $y = x^3 - 3x - 3$.

15. Укажите промежутки возрастания и убывания функции $y = 3x^3 - 6x - 3$.

16. Найти интеграл $\int 8x^7 dx$

17. Найти интеграл $\int 7x^6 dx$

18. Найти неопределенный интеграл $\int \left(\frac{2}{x} + \sqrt[6]{x^8} - 4x^2 \right) dx$

19. Найти неопределенный интеграл $\int \left(\frac{2}{x^2} - \frac{5}{x} - \sqrt[4]{x^7} \right) dx$

20. Найти неопределенный интеграл $\int \left(\frac{2}{x^3} - \frac{3}{x} - \sqrt[3]{x^7} \right) dx$

21. Найти неопределенный интеграл $\int \left(\frac{2}{x^4} + \frac{1}{x} - \sqrt[3]{x^4} \right) dx$

22. Вычислить интеграл $\int_0^1 (x - 5) dx$

23. Вычислить интеграл $\int_1^2 (5x + 1) dx$

24. Вычислить интеграл $\int_{-1}^0 (4x - 1) dx$

25. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = 6 - x^2, \quad y = 0.$$

26. Укажите тип дифференциального уравнения $xy' + \frac{x^2}{2} = x$

27. Дано дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$. Тогда его решением является функция...

28. Дано дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x^2}$. Тогда его решением является функция

29. Дано дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x}$. Тогда его решением является функция...

30. Укажите характеристическое уравнение, если общее решение соответствующего ему линейного однородного дифференциального уравнения, имеет вид $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^x$.

31. Укажите характеристическое уравнение, если общее решение соответствующего ему линейного однородного дифференциального уравнения, имеет вид $y = C_1 e^{-4x} + C_2 e^x$.

32. Укажите характеристическое уравнение, если общее решение соответствующего ему линейного однородного дифференциального уравнения, имеет вид $y = C_1 e^{-5x} + C_2 e^{-x}$.

33. Укажите характеристическое уравнение, если общее решение соответствующего ему линейного однородного дифференциального уравнения, имеет вид $y = (C_1 x + C_2) e^{-2x}$.

34. Укажите чему равен k для прямой $4x - 5y + 3 = 0$.

35. Укажите чему равен угловой коэффициент k для прямой $3x - 6y + 7 = 0$.

36. Укажите чему равны k и b для прямой $2x + 7y + 3 = 0$.

37. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(2; -1)$ и под углом 45° к оси OX .

38. Составить уравнение прямой, проходящей через центр окружности $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 4$ и параллельно прямой $5x + 2y - 2 = 0$.

39. Составить уравнение прямой, проходящей через центр окружности $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 9$ и перпендикулярно прямой $3x + 5y - 2 = 0$.

40. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $(-1; 4)$ и перпендикулярно прямой $3x + 5y - 2 = 0$.

41. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $(4; -1)$ и перпендикулярно прямой $2x - 3y + 12 = 0$.

42. В коробке находятся 8 черных и 5 белых шаров. Последовательно достают два шара. Найти вероятность того, что они оба будут черного цвета.

43. Два стрелка производят по одному выстрелу по мишени. Вероятность попадания первым стрелком 0,8, вторым 0,9. Найти вероятность того, что при одном залпе в мишень попадут оба стрелка.

44. В товарищеской встрече ЦСКА и ДИНАМО играют до тех пор, пока одна из команд не выиграет две игры. ЦСКА выигрывает одну игру у ДИНАМО с вероятностью 0,6. Ничьих не бывает. Чему равна вероятность того, что ЦСКА выиграет встречу?

45. Рабочий обслуживает 3 работающих независимо друг от друга станка. Вероятность того, что в течение часа первый станок не потребует внимания рабочего,

равна 0,3, второй - 0,4, третий - 0,7. Найти вероятность того, что в течение часа ни один станок не потребует внимания рабочего.

46. Для заданной функции распределения дискретной величины составить ряд

$$\text{распределения } F(x) = \begin{cases} 0; & x < 1 \\ 0,2; & 1 \leq x < 2 \\ 0,5; & 2 \leq x < 3 \\ 1; & x \geq 3 \end{cases}$$

47. Найти математическое ожидание для ряда распределения случайной величины

X_i	0	1	2
P_i	0,4	0,1	0,5

48. Найти дисперсию для ряда распределения случайной величины

X_i	0	1	2
P_i	0,4	0,4	0,2

49. Статистическое распределение выборки объема 90 имеет вид, тогда n_3 равно

X	2	3	8	12
n	4	21	n_3	24

50. Произведено 5 измерений некоторой случайной величины 2,3,5,9,10. Найти среднее выборочное.

51. Статистическое распределение выборки объема 90 имеет вид, тогда n_3 равно

X	2	3	8	12
n	4	21	n_3	26

52. Дана выборка объема n. Если каждый элемент выборки увеличить в 8 раз, то среднее квадратичное отклонение...

53. Статистическое распределение выборки имеет вид

X	2	3	8	12
n	3	5	8	4

Тогда относительная частота варианты $x=3$ равна.

54. Дана выборка объема n. Если каждый элемент выборки увеличить в 7 раз, то дисперсия...

55. Укажите интервал, которому принадлежит действительный корень уравнения $x^3 + 5x + 2 = 0$.

56. Проведено четыре итерации метода половинного деления при решении уравнения $x^3 - 3x = 0$ на отрезке [1;9]. Укажите точки, в которых требуется последовательно вычислить значения функции $f(x) = x^3 - 3x$.

57. Укажите корень уравнения $4 \ln(x-1) + x - 2 = 0$.

Практическая работа.

Содержание практических работ.

Практическая работа № 1. Предел функции в точке. Функции одного переменного: основные понятия и определения. Определение предела и непрерывность функции. Точки разрыва.

Практическая работа № 2. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.

Практическая работа № 3. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл. Таблица производных и правила.

Практическая работа № 4. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Практическая работа № 5. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.

Практическая работа № 6. Нахождение дифференциала. Производная неявной функции. Дифференцирование параметрических функций.

Практическая работа № 7. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума (теорема Ферма). Достаточные условия экстремума. Выпуклость графика вверх и вниз, достаточные условия, точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функций и построения графиков. Правило Лопиталья.

Практическая работа № 8. Непосредственное интегрирование по таблице интегралов. Замена переменной.

Практическая работа № 9. интегрирование по частям. Интегрирование произведения степеней тригонометрических функций.

Практическая работа № 10. Разложение дробно-рациональных функций на простейшие дроби. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных выражений.

Практическая работа № 11. Формула Ньютона–Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.

Практическая работа № 12. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.

Практическая работа № 13. Решение дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородных, линейных.

Практическая работа № 14. Решение дифференциальных уравнений второго порядка однородных с постоянными коэффициентами.

Практическая работа № 15. Решение нелинейных уравнений $f(x)=0$ методом половинного деления. Численное интегрирование: формула прямоугольников и формула трапеций.

Практическая работа № 16. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера.

Практическая работа № 17. Виды уравнений прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Прямоугольные и полярные координаты.

Практическая работа № 18. Множества и отношения. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Табличный способ задания множеств. Отношения.

Практическая работа № 19. Высказывания. Логические связки (операции) над высказываниями. Пропозициональные формулы.

Практическая работа № 20. Классическое определение вероятности. Теорема сложения (общий случай и случай несовместных событий). Теорема умножения (общий случай и случай независимых событий). Теорема сложения (общий случай и случай несовместных событий). Условные вероятности. Теорема умножения (общий случай и случай независимых событий).

Практическая работа № 21. Определение случайной величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства.

Практическая работа № 22. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Среднее выборочное, дисперсия и среднее квадратичное отклонение признака вариационного ряда. Доверительные интервалы и доверительные вероятности.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену.

1. Предел функции в точке. Определение предела и непрерывность функции.
2. Точки разрыва.
3. Определение бесконечно больших и бесконечно малых.
4. Первый замечательный предел.
5. Второй замечательный предел.
6. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл.
7. Таблица производных и правила нахождения производных.
8. Производная сложной функции.
9. Производная обратной функции. Логарифмическое дифференцирование.
10. Производные высших порядков.
11. Дифференциал функции и его геометрический смысл, связь с производной. Дифференциал суммы, произведения и частного.
12. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.
13. Условия монотонности функции.
14. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума (теорема Ферма). Достаточные условия экстремума. Выпуклость графика вверх и вниз, достаточные условия, точки перегиба. Асимптоты кривых.
15. Общая схема исследования функций и построения графиков.
16. Определение неопределенного интеграла и его свойства. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
17. Непосредственное интегрирование по таблице интегралов.
18. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.
19. Интегрирование произведения степеней тригонометрических функций.
20. Разложение дробно-рациональных функций на простейшие дроби. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных выражений.
21. Определение определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона–Лейбница.
22. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.
23. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.
24. Определение дифференциального уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные.
25. Определение дифференциального уравнения второго порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения второго порядка однородные с постоянными коэффициентами.

26. Решение нелинейных уравнений $f(x)=0$ методом половинного деления. Численное интегрирование: формула прямоугольников и формула трапеций.
27. Приближенные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера.
28. Аналитическая геометрия на плоскости. Виды уравнений прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
29. Прямоугольные и полярные координаты.
30. Множества и отношения. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Табличный способ задания множеств. Отношения.
31. Высказывания. Логические связки (операции) над высказываниями. Пропозициональные формулы.
32. Алгебра событий. Классическое определение вероятности.
33. Теорема сложения (общий случай и случай несовместных событий). Теорема умножения (общий случай и случай независимых событий). Теорема сложения (общий случай и случай несовместных событий). Условные вероятности. Теорема умножения (общий случай и случай независимых событий).
34. Определение случайной величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства.
35. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства.
36. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Среднее выборочное, дисперсия и среднее квадратичное отклонение признака вариационного ряда.
37. Понятие состоятельности и несмещенности оценок. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Доверительные интервалы и доверительные вероятности. Построение доверительного интервала для неизвестного математического ожидания при большом объеме выборочных наблюдений

Результаты освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Номер теоретического вопроса/практического задания	Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины	Результаты освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика
<i>Практические задания 2,3,6,8</i>	ОК.01 - ОК.06 ПК 1.1.- ПК 1.3. ПК 2.1. - ПК 2.3. ПК 3.1. - ПК 3.3. ПК 4.1. - ПК 4.3. ПК 5.1. - ПК 5.4. ПК 6.1. - ПК 6.4.	- умеет применять методы математического анализа – знает основные понятия математического анализа, дифференциального исчисления.
<i>Практическое задание 4</i>	ОК.01 - ОК.06 ПК 1.1.- ПК 1.3. ПК 2.1. - ПК 2.3. ПК 3.1. - ПК 3.3. ПК 4.1. - ПК 4.3. ПК 5.1. - ПК 5.4. ПК 6.1. - ПК 6.4.	–умеет дифференцировать функции.
<i>Практическое задание 7</i>	ОК.01 - ОК.06 ПК 1.1.- ПК 1.3. ПК 2.1. - ПК 2.3. ПК 3.1. - ПК 3.3. ПК 4.1. - ПК 4.3. ПК 5.1. - ПК 5.4. ПК 6.1. - ПК 6.4.	–умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения
<i>Практическое задание 1,5</i>	ОК.01 - ОК.06 ПК 1.1.- ПК 1.3. ПК 2.1. - ПК 2.3. ПК 3.1. - ПК 3.3. ПК 4.1. - ПК 4.3. ПК 5.1. - ПК 5.4. ПК 6.1. - ПК 6.4.	<u>–знает основные понятия аналитической геометрии</u>
<i>Практическое задание 9</i>	ОК.01 - ОК.06 ПК 1.1.- ПК 1.3. ПК 2.1. - ПК 2.3. ПК 3.1. - ПК 3.3. ПК 4.1. - ПК 4.3. ПК 5.1. - ПК 5.4. ПК 6.1. - ПК 6.4.	–знает основные понятия теории вероятностей
<i>Практическое задание 10</i>	ОК.01 - ОК.06 ПК 1.1.- ПК 1.3. ПК 2.1. - ПК 2.3. ПК 3.1. - ПК 3.3. ПК 4.1. - ПК 4.3.	–знает основные понятия математической статистики.

Номер теоретического вопроса/практического задания	Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины	Результаты освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика
	ПК 5.1. - ПК 5.4. ПК 6.1. - ПК 6.4.	

Критерии оценок знаний студентов при тестировании:

- оценка «Отлично» ставится при выполнении правильно 90–100% заданий;
- оценка «Хорошо» при выполнении - 70–89% заданий,
- оценка «Удовлетворительно» - при выполнении 55–69%,
- оценка «Неудовлетворительно» - менее 55%.

Приложение 1 Тест к экзамену

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» Уральский лесотехнический колледж 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» ЕН.01 Математика 1 курс, 1 семестр											
Студент _____ группа _____	Оценка _____										
Вопрос	Ответ										
1. 1. Укажите интервал, которому принадлежит действительный корень уравнения $x^3 + 5x + 2 = 0$	А) $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$; Б) $\left(0; \frac{1}{2}\right)$; В) $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$; Д) $\left(1; \frac{3}{2}\right)$.										
2. Укажите точки разрыва функции $y = \frac{5x - 2}{x^2 - 4}$	А) 2 Б) 2; -2 В) 0 Д) 2/5										
3. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{x^2 - 3x + 2}$	А) 2 Б) 1 В) 5 Д) 0										
4. Найти производную функции $y = \frac{2 \sin 3x}{2x - 4}$	Записать свой ответ и приложить подробное решение										
5. Составить уравнение прямой, проходящей через точку (2;-3) и параллельно прямой $5x + 2y - 2 = 0$.	А) $5y + 2x + 19 = 0$ Б) $5y - 2x + 19 = 0$ В) $2y + 5x - 4 = 0$ Д) $2y - 5x + 4 = 0$										
6. Найти неопределенный интеграл $\int \left(\frac{2}{x^2} - \frac{5}{x} - \sqrt[5]{x^7} \right) dx$	Записать свой ответ и приложить подробное решение										
7. Дано дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$. Тогда его решением является функция...	А) $y = x + C$ Б) $y^2 = x^2 + C$ В) $y = x^2 + C$ Д) $\ln y = \ln x + C$										
8. Вычислить интеграл $\int_0^2 (2x + 1) dx$	А) 1 Б) 10 В) 5 Д) 4										
9. Среди 15 участников международной конференции английский язык знают 10. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных пяти участников трое знают английский язык?	Записать свой ответ и приложить подробное решение										
10. Статистическое распределение выборки имеет вид <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>X</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>2</td> <td>9</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> Тогда относительная частота варианты $x=2$ равна	X	2	3	8	12	n	2	9	4	5	А) 1 Б) 2 В) 20 Д) 0,1
X	2	3	8	12							
n	2	9	4	5							
Согласовано Председатель ЦК _____ / Бусыгина Н.А. / ФИО	Преподаватель _____ / <u>Удинцева С.Н.</u> / ФИО										