

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
ПОДТЕСОВСКИЙ ФИЛИАЛ – КАЗАЧИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС
КРАЕВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТА И СЕРВИСА»



«Утверждаю»
Заведующий филиалом
Н.Г. Худолеев

«24» мая 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01. МАТЕМАТИКА
ОПОП СПО ППССЗ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
26.02.06. «Эксплуатация судового электрооборудования и
средств автоматики»
Срок реализации программы 2 года 10 месяцев

п. ПОДТЕСОВО

2024 г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
ПОДТЕСОВСКИЙ ФИЛИАЛ – КАЗАЧИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС
КРАЕВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТА И СЕРВИСА»**

**«Утверждаю»
Заведующий филиалом
_____ Н.Г. Худолев**

«24» мая 2024 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01. МАТЕМАТИКА
ОПОП СПО ППССЗ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
26.02.06. «Эксплуатация судового электрооборудования и
средств автоматике»
Срок реализации программы 2 года 10 месяцев**

п. ПОДТЕСОВО

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.01. «Математика»** разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС).

Программа предназначена для студентов, обучающихся на базе полного (среднего) общего образования по специальности **26.02.06. «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»** укрупненной группы **26.00.00. «Техника и технология кораблестроения и водного транспорта»**.

Организация – разработчик: Подтёсовский филиал – казачий кадетский корпус КГАПОУ «Красноярский техникум транспорта и сервиса»

Разработчик: Волкова Лидия Николаевна, преподаватель Подтёсовского филиала – казачьего кадетского корпуса КГАПОУ «Красноярский техникум транспорта и сервиса».

Методическое сопровождение: Мирясова Ирина Дмитриевна, методист Подтёсовского филиала – казачьего кадетского корпуса КГАПОУ «Красноярский техникум транспорта и сервиса».

Программа рассмотрена и одобрена методическим объединением преподавателей и мастеров п/о Подтёсовского филиала – казачьего кадетского корпуса КГАПОУ «Красноярский техникум транспорта и сервиса».

Протокол № 8 от «12» апреля 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», входящей в состав укрупненной группы специальностей 26.00.00 «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта», базовой подготовки. Квалификация специалиста среднего звена «техник – электромеханик»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл, ЕН.01.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать простые дифференциальные уравнения,
- применять основные численные методы для решения прикладных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математического анализа, основы теории вероятностей и математической статистики, основы теории дифференциальных уравнений.

ОК и ПК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

Код	Наименование компетенций
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ПК 1.1	Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учетом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Очная форма обучения

максимальной учебной нагрузки обучающегося **96 часов**, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **90 часов**;
самостоятельной работы обучающегося **6 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
Лабораторные и практические занятия	42
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
<i>Аттестация по результатам освоения дисциплины проводится: 2 семестр - в форме экзамена</i>	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объём часов	Уровень освоения
		очная	
1	2	3	4
Раздел 1	Элементы линейной алгебры	20	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала		2
	Матрицы. Действия над матрицами. Определители первого и второго порядков. Свойства определителей.	4	
	Практические занятия		
	Вычисление матриц и определителей.	6	
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		2
	Система линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	4	
	Практические занятия		
	Решение систем линейных уравнений*	6	
Раздел 2	Комплексные числа	10	
Тема 2.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала		2
	Расширение понятия числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Переход от одной формы записи комплексного числа к другой.	2	
	Действия над комплексными числами.	2	
	Сложение, вычитание, умножение, деление комплексных чисел.		
	Практические занятия		
	Действия над комплексными числами. Решение прикладных задач методом комплексных чисел.	6	
Раздел 3	Математический анализ	38	
Тема 3.1	Содержание учебного материала		3

Дифференциальное и интегральное исчисление	Предел функции в точке. Основные свойства предела. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций. Предел функции на бесконечности. Предел числовой последовательности.	2	
	Производная, ее механический и геометрический смысл. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Функции нескольких переменных. Частные производные.	2	
	Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения графика.	2	
	Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования заменой переменной.	2	
	Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Приложения определенного интеграла к решению прикладных задач	2	
	Практические занятия		
	Вычисление пределов. Вычисление производной функций	4	
	Вычисление неопределённого интеграла Применение определенного интеграла к решению геометрических и физических задач	4	
Тема 3.2	Содержание учебного материала		
Дифференциальные уравнения	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
	Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные линейные уравнения относительно частных производных.	2	

	Практические занятия		
	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	3	
	Решение простейших дифференциальных уравнений 2 порядка с постоянными коэффициентами.	3	
Тема 3.3 Последовательности и ряды	Содержание учебного материала		2
	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости числового ряда.	4	
	Функциональные ряды. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена		
	Практические занятия		
	Исследование на сходимость рядов с положительными членами. Исследование на сходимость знакопеременных рядов. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.	6	
Раздел 4	Основы дискретной математики	8	
Тема 4.1 Множества и отношения. Свойства отношений.	Содержание учебного материала		3
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Свойства отношений		
Тема 4.2 Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала		2
	Графы. Основные определения. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.	4	
Раздел 5	Основы теории вероятностей и математической статистики	14	

Тема 5.1 Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала		2
	Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий. Классическое определение вероятностей. Статистическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	3	
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия. Функция распределения случайной величины	3	
Тема 5.2 Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		2
	Предмет и основные задачи математической статистики. Первичная обработка данных наблюдений. Построение закона распределения по статистическим данным. Числовые характеристики выборки.	4	
	Практические занятия		
	Решение задач на классическое определение вероятности. Задачи математической статистики.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Всего		96	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, экран для мультимедийного проектора.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богомолов, Николай Васильевич. Математика: учебник для СПО/ Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 396 с. – Серия: Профессиональное образование.

Дополнительные источники:

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учеб. Пособие для средних проф. учеб. заведений/Н.В Богомолов. – 8-е изд., стер – М.: высш. шк., 2006. – 495с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1 Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)	4.2 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
решать простые дифференциальные уравнения	практический контроль на практическом занятии наблюдение за деятельностью обучающихся на практическом занятии экзамен
применять основные численные методы для решения прикладных задач.	практический контроль на практическом занятии наблюдение за деятельностью обучающихся на практическом занятии экзамен
Знать:	
основные понятия и методы математического анализа	устный контроль письменный контроль срезовой экзамен
основы теории вероятностей и математической статистики	устный контроль письменный контроль срезовой экзамен
основы теории дифференциальных уравнений	устный контроль письменный контроль срезовой экзамен

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО МАТЕМАТИКЕ

1. Последовательность, способы задания (a_n). Предел последовательности. Свойства пределов.
2. Предел функции в точке. Теоремы о пределах.
3. Непрерывность функции в точке и на промежутке.
4. Замечательные пределы (I и II)
5. Понятие числового ряда, суммы ряда, сходимость ряда.
6. Необходимое и достаточное условия сходимости ряда. Признак Даламбера.
7. Производная, ее физический и геометрический смысл.
8. Формулы дифференцирования.
9. Производная суммы, произведения, частного.
10. Производная сложной функции.
11. Признаки возрастания и убывания функции (необходимое и достаточное условия). Правило нахождения интервалов монотонности.
12. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
13. Правило нахождения экстремума (I-ое)
14. Исследование функции на выпуклость графика, точку перегиба. Правило нахождения интервалов выпуклости графика и нахождение точки перегиба.
15. Функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал функции.
16. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные формулы интегрирования.
17. Определенный интеграл и его геометрический смысл.
18. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла и его приложения.
19. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения.
20. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.
21. Однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.
22. Предмет теории вероятностей. Случайные события. Виды случайных событий.
23. Частота и вероятность события, классическое определение вероятности.
24. Элементы комбинаторики. Размещения, сочетания, перестановки и формулы их числа.
25. Теоремы сложения вероятностей.
26. Теоремы умножения вероятностей.
27. Формула полной вероятности.
28. Дискретная случайная величина и ее закон распределения.
29. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Перечень практических заданий

Экзаменационные задания

1. Вычислить предел:

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

2. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.

3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
5. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x - 6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.
6. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
7. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
8. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
9. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.
10. Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.
11. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
12. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.
13. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.
14. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x + 11)^4 dx$.
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
17. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x + 1) dx$.
18. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x - 5) x dx$.
19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
20. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 сот начала движения.
21. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
22. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
23. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 9y' + 20y = 0$.
24. Решить задачу Коши: $y' = 6x^2 + 4x$, $y(1) = 9$.
25. Решить дифференциальное уравнение $y' = 11x$.
26. Используя признак Даламбера, исследовать на сходимость ряд:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n!}$ б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{2n}$
27. Найти формулу общего члена ряда:

a) $2+4+8+16+\dots$ b) $\frac{1}{7}+\frac{1}{8}+\frac{1}{9}+\frac{1}{16}+\dots$

28. Написать первые пять членов ряда по заданному общему члену:

a) $a_n = \frac{2n+1}{n^2}$

29. Случайная величина X задана законом распределения:

X_i	2	3	10
p_i	0,1	0,4	0,5

Найти математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднее квадратичное отклонение $\sigma(X)$.

30. Какова вероятность, что при десяти бросаниях игральной кости 5 очков выпадут ровно 3 раза?
31. В белом ящике 12 красных и 6 синих шаров, в желтом ящике 15 красных и 10 синих шаров. Наудачу из некоторого ящика выбирают шар. Какая вероятность, что он красный? Какова вероятность, что красный шар вынут из белого ящика?
32. Два студента решают задачу независимо друг от друга. Вероятность того, что решит 1-й – 0,5, что решит 2-й – 0,9. Найти вероятность того, что:
- а) решат оба;
- б) решит только один?
33. Рассчитайте кадастровую стоимость земельного участка, если его площадь 200 кв. м. Инфраструктура участка оценивается в 300 р. на кв. м., специфический фактор равен 300 р. на кв. м. Переходной коэффициент равен 2,5.