

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
О.В. Жижкина

« 31 » 01 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

специальности:
26.02.03 «Судовождение»

Петропавловск-Камчатский,
2024

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 26.02.03 «Судовождение» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
Преподаватель высшей категории

 Е.П. Прыгина

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа
Протокол № 06 от «30» ноября 2023 г.

Директор колледжа  О.В. Жижкина

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт учебной дисциплины	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения дисциплины	4
1.4. Количество часов отведенных на изучение дисциплины	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины	4
3. Структура и содержание учебной дисциплины	4
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	4
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	5
3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине	7
4. Условия реализации учебной дисциплины	9
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	9
4.2. Информационное обеспечение обучения	9
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	10
Приложение А. Тематический план и содержание дисциплины «Математика» для заочной формы обучения	11

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

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.03 «Судовождение» базовой подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 26.02.03 «Судовождение» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплины математического и общего естественнонаучного цикла (ЕН.01).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

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

знать:

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

1.4 Количество часов, отведенных на изучение дисциплины.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа; самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК), общими (ОК) и личностными (ЛР) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
В том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	20
Промежуточная аттестация	18

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.	Математический анализ	
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	12
Дифференциальное и интегральное исчисление	1	Функция одной независимой переменной. Пределы.
	2	Производная и ее геометрический смысл. Применение производной.
	3	Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях.
	4	Первообразная. Неопределенный интеграл. Способы вычисления неопределенного интеграла.
	5	Определенный интеграл, методы его вычисления.
	6	Геометрический смысл определенного интеграла.
	7	Применение определенного интеграла к решению прикладных задач.
	Практические занятия	4
	Практическое занятие 1 Вычисление пределов. Применение производных при решении задач.	
	Практическое занятие 2. Применение определенного интеграла к решению задач	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	10
Обыкновенные дифференциальные уравнения	1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение.
	2	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
	3	Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка.
	4	Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами.
	Практические занятия	4
	Практическое занятие 3. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	

	Практическое занятие 4. Решение линейных дифференциальных уравнений 1 порядка. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2 порядка с постоянными коэффициентами.		
Тема 1.3. Ряды	Содержание учебного материала		10
	1	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости.	
	2	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.	
	3	Функциональные, степенные ряды.	
	Практические занятия		4
	Практическое занятие 5. Исследование на сходимость рядов с положительными членами.		
	Практическое занятие 6. Исследование на сходимость знакопеременных рядов.		
Раздел 2.	Основные численные методы		
Тема 2.1. Основные численные методы	Содержание учебного материала:		6
	1	Численное интегрирование. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.	
	2	Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	
	Практические занятия:		2
Практическое занятие 7. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.			
Раздел 3.	Основы теории вероятностей и математической статистики		
Тема 3.1. Основы теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала:		8
	1	Элементы теории вероятностей. Случайные величины и их распределения. Числовые характеристики случайных величин.	
	2	Математическое ожидание, свойства. Дисперсия, среднее квадратичное отклонение	
	3	Метод наименьших квадратов. Среднее арифметическое значение, способы нахождения.	
	Практические занятия:		4
Практические занятия 8 и 9.			
Раздел 4.	Сферическая тригонометрия		6
	1	Основные понятия и формулы сферической тригонометрии	
	2	Элементарные и косоугольные сферические треугольники	
Практические занятия		2	
Практическое занятие 10. Решение сферических треугольников.			

Самостоятельная работа обучающихся	-
Промежуточная аттестация	18
Всего:	72

3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине

1. Производная, ее механический и геометрический смысл. Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях.
2. Общие правила дифференцирования функций. Производная сложной и обратной функций. Производная сложной и обратной функций. Формулы дифференцирования основных элементарных функций.
3. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл второй производной.
4. Уравнение касательной и нормали к плоскости кривой.
5. Формула Тейлора для производной функции одной переменной. Формула Маклорена.
6. Необходимое и достаточное условие возрастания (убывания) функции. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.
7. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Всегда ли они существуют.
8. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.
9. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
10. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
11. Методы замены переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
12. Приближенное вычисление определенного интеграла по формулам прямоугольников, трапеций, Симпсона.
13. Вычисление площади плоской фигуры, ограниченной кривой. Вычисление длины дуги плоской фигуры.
14. Вычисление объемов тел вращения. Вычисление площади поверхности вращения.
15. Интерполирование.
16. Приближенное вычисление определенных интегралов.
17. Простейшие способы обработки опытных данных
18. Обыкновенные дифференциальные уравнения: порядок, общее и частное решение. Задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и метод его решения.
19. Однородное дифференциальное уравнение первого порядка и метод его решения.
20. Линейное дифференциальное уравнение I порядка. Его решение методом вариации произвольной постоянной.
21. Линейное однородное дифференциальное уравнение II порядка с постоянными коэффициентами, его общее решение в зависимости от корней его характеристического уравнения.
22. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения II порядка с постоянными коэффициентами, и специальной правой частью.
23. Числовые ряды, их сходимость, и основные свойства.
24. Числовые положительные ряды. Признаки их сходимости.
25. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда.
26. Ряд Тейлора и Маклорена. Разложение произвольной функции в степенной ряд.
27. Основные понятия комбинаторики (перестановки, размещения сочетания).

28. Типы событий. Случайное, невозможное и достоверное события. Определение суммы, произведения событий.
29. Классическое определение вероятностей.
30. Статистическая вероятность.
31. Дискретная случайная величина: ряд распределения, функция распределения и её свойства.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 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, учебно-планирующая документация, рекомендуемые учебники, дидактический материал, раздаточный материал.

Технические средства обучения: интерактивная доска, ноутбук, проектор.

4.2 Информационное обеспечение обучения.

4.2.1. Обязательные печатные издания

1. Богомолов, Н. В. 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). — ISBN 978-5-534-02325-1.
2. Математика. Задачник. Учебное пособие для образовательных учреждений нач. и среднего проф. образования./М.И. Башмаков.-3-е изд., стер.-М. Издат. Центр «Академия», 2013-416с.
3. Конспект лекций по высшей математке: полный курс / Д.Т. Письменный. – 15-е изд. – М. : Айрис-пресс, 2018. – 608 с. : ил. – (Высшее образование). ISBN 978-5-8112-6472-8
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, 2019. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11546-8. <https://www.biblio-online.ru/book/matematika-445570>

4.2.3. Электронные издания

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 616 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04101-9. <https://www.biblio-online.ru>
2. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для СПО / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 400 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. <https://www.biblio-online.ru>

4.2.3. Дополнительные источники

1. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: Учебное пособие. - 5-е изд. стер. - СПб. : Лань, 2014.-464с.

2. Математика: алгебра и начала мат. анализа, геометрия /Башмаков М.И./ Учебник для СПО. М., Академия, 2016 - 256с.
3. Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями. [Электронный ресурс] / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2785> — Загл. с экрана.
4. Математика: учебник. / А.А. Дадаян. – 2-е изд. – М. : ФОРУМ, 2010. – 544 с. –(Профессиональное образование). ISBN 978 – 5 – 91134 – 144 - 2
5. Сборник дидактических заданий по математике: учеб. Пособие для ссузов / Н. В. Богомолов, Л.Ю. Сергиенко. – 4-е изд., стереотип. – М : Дрофа, 2010. – 236 с. :ил. ISBN 9787-05-358-083297-4
6. Математика: Учеб. Для студ. образоват. учреждений сред. проф. Образования / Игорь Дмитриевич Пехлецкий. – 2-е изд., стереотип. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 304 с. ISBN 5-7695-1019-6
7. Валуцэ И.И. Математика для техникумов на базе средней школы: Учеб.пособие/ И.И.Валуцэ, Г.Д.Дилигул./ Валуцэ И.И.- 2-е изд., перераб. и доп..- М.: Наука, 1 990.
8. Виленкин *И.В.* Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей. Ростов н/Д:Феникс, 2004.
9. Григорьев *С.Г.* Математика: учебник/ С.Г. Григорьев, С.В. Задулина./ под ред. В.А. Гусева.- М.: Академия, 2005г.
10. Канатников А.Н. Дифференциальное исчисление функций многих переменных: Учебник/А.Н. Канатников, А.П. Крищенко, В.Н. Четвериков; Под ред. В.С. Зарубина. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана,2000.
11. Кузнецов *Л.А.* Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учеб. пособие. СПб.:Лань, 2008.
12. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: в 2 ч. М.: Айрис , 2008.
13. Трофимов В.В. Математика: учеб. пособие/ В.В. Трофимов, С.П. Данко, В.А. Колесник.- Ростов на Дону: МарТ, 2007.
14. Фигурин В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие/В.А. Фигурин, В.В. Оболонкин.- М.: Новое знание,2000.
15. Шипачев В.С. Математический анализ. Теория и практика: учеб. Пособие.- М.:Дрофа,2006.

4.2.4. Интернет – ресурсы:

1. <http://www.mathematics.ru>
2. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ <http://school.msu.ru>
3. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
4. Общероссийский математический портал [Math-Net.Ru](http://www.mathnet.ru) <http://www.mathnet.ru>
5. Портал Allmath.ru – вся математика в одном мес

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: решать простые дифференциальные уравнения, применять основные численные методы для решения прикладных задач	Выполнение практических заданий; Самостоятельные работы с индивидуальными заданиями
Усвоенные знания: основные понятия и методы математического анализа, основы теории вероятностей и математической статистики, основы теории дифференциальных уравнений.	Контрольные работы экзамен

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____/____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Математика» для специальности 26.02.03 «Судовождение» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа рассмотрена на педагогическом совете колледжа

Протокол № ____
« ____ » _____ 20 ____ г.

Зам. Директора по УМР _____

**Тематический план и содержание дисциплины
«Математика» для заочной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.	Математический анализ	
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	12
	1	Функция одной независимой переменной. Пределы.
	2	Производная и ее геометрический смысл. Применение производной.
	3	Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях.
	4	Первообразная. Неопределенный интеграл. Способы вычисления неопределенного интеграла.
	5	Определенный интеграл, методы его вычисления.
	6	Геометрический смысл определенного интеграла.
	7	Применение определенного интеграла к решению прикладных задач.
	Практические занятия	4
	Практическое занятие 1 Вычисление пределов. Применение производных при решении задач. Практическое занятие 2. Применение определенного интеграла к решению задач	
Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	10
	1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение.
	2	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
	3	Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка.
	4	Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами.
	Практические занятия	4
Практическое занятие 3. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Практическое занятие 4. Решение линейных дифференциальных уравнений 1 порядка. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2 порядка с постоянными коэффициентами.		
Тема 1.3. Ряды	Содержание учебного материала	10
	1	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости.
	2	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.
	3	Функциональные, степенные ряды.
	Практические занятия	4

	Практическое занятие 5. Исследование на сходимость рядов с положительными членами.	
	Практическое занятие 6. Исследование на сходимость знакопеременных рядов.	
Раздел 2.	Основные численные методы	
Тема 2.1. Основные численные методы	Содержание учебного материала:	6
	1 Численное интегрирование. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.	
	2 Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	
	Практические занятия:	2
	Практическое занятие 7. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.	
Раздел 3.	Основы теории вероятностей и математической статистики	
Тема 3.1. Основы теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала:	8
	1 Элементы теории вероятностей. Случайные величины и их распределения. Числовые характеристики случайных величин.	
	2 Математическое ожидание, свойства. Дисперсия, среднее квадратичное отклонение	
	3 Метод наименьших квадратов. Среднее арифметическое значение, способы нахождения.	
	Практические занятия:	4
	Практические занятия 8 и 9.	
Раздел 4.	Сферическая тригонометрия	6
	1 Основные понятия и формулы сферической тригонометрии	
	2 Элементарные и косоугольные сферические треугольники	
	Практические занятия	2
	Практическое занятие 10. Решение сферических треугольников.	
Самостоятельная работа обучающихся		-
Промежуточная аттестация		18
Всего:		72