

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

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

 Директор колледжа
О.В. Жижикина
« 29 » 01 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

специальности:
26.02.03 «Судовождение»

Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО по 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 № 1 от 28 января 2025 г.

Заместитель директора колледжа по УМР



Е.К. Кудрявцева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	5
3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине.....	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.	8
4.2 Информационное обеспечение обучения.....	8
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ.....	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оп.13 «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

Общепрофессиональная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл (ОП.13).

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- выбирать оптимальные способы решения задач;
- осуществлять поиск необходимой информации, пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами;
- использовать различные источники для подготовки; готовить презентации, доклады.

знать:

- математические методы решения задач в профессиональной деятельности;
- профессионально значимую информацию;
- вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи;
- поиск в тексте запрашиваемой информации (определение, данные и т.п.);
- составление информации из различных источников;
- определение соответствия информации поставленной задаче.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно 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)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
В том числе:	
лекции	30
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Консультация	2
Промежуточная аттестация	6
Итоговая аттестация в форме 3 семестр – экзамен	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	ПК/ОК
Раздел 1. Математический анализ				
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание			ОК 01 ОК 02
	Функция одной независимой переменной. Пределы		6	
	Производная и её геометрический смысл. Применение производной. Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях			
	Первообразная. Неопределённый интеграл. Способы вычисления неопределённого интеграла			
	Определённый интеграл, методы его вычисления Геометрический смысл определённого интеграла.			
	Практическое занятие 1. Вычисление пределов		2	ОК 01 ОК 02
	Практическое занятие 2. Применение производных при решении задач. Применение определенного интеграла к решению задач		2	ОК 01 ОК 02
Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание			ОК 01 ОК 02
	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение		4	
	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными			
	Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами			
	Практическое занятие 3. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.		2	ОК 01 ОК 02
	Практическое занятие 4. Решение линейных дифференциальных уравнений 1 порядка. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2 порядка с постоянными коэффициентами.		2	ОК 01 ОК 02

Тема 1.3. Ряды	Содержание		6	OK 01 OK 02
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости			
	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость			
	Функциональные и степенные ряды			
	Практическое занятие 5. Исследование на сходимость рядов с положительными членами.		2	OK 01 OK 02
	Практическое занятие 6. Исследование на сходимость знакопеременных рядов.		2	OK 01 OK 02
Раздел 2. Основные численные методы				
Тема 2.1. Основные численные методы	Содержание		6	OK 01 OK 02
	Численное интегрирование. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона			
	Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона			
	Практическое занятие 7. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.			
Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики				
Тема 3.1. Основы теории вероятностей и математической статистики	Содержание		4	OK 01 OK 02
	Элементы теории вероятностей. Случайные величины и их распределения. Числовые характеристики случайных величин.			
	Математическое ожидание, свойства. Дисперсия, среднее квадратичное отклонение			
	Метод наименьших квадратов. Среднее арифметическое значение, способы нахождения.			
	Практические занятия 8 и 9.			
Раздел 4. Сферическая тригонометрия				
Тема 4.1. Сферическая тригонометрия	Содержание		4	OK 01 OK 02
	Основные понятия и формулы сферической тригонометрии			
	Элементарные и косоугольные сферические треугольники			
	Практическое занятие 10. Решение сферических треугольников.		2	OK 01 OK 02
Самостоятельная работа обучающихся			2	
Консультация			2	
Промежуточная аттестация			4	
Всего			60	

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. Условная вероятность.

32. Теорема сложения вероятностей.
33. Теорема умножения вероятностей.
34. Дискретная случайная величина: ряд распределения, функция распределения и её свойства.
35. Числовые характеристики дискретной случайной величины и её свойства.
36. Непрерывная случайная величина: функция распределения и плотность вероятности.
37. Числовые характеристики непрерывной случайной величины и их свойства.
38. Типы распределения случайной величины: равномерное распределение, биномиальное распределение.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Учебная аудитория оснащена оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; учебно-наглядные пособия, таблицы, чертежные инструменты, набор геометрических тел (для демонстрации); технические средства обучения: мультимедийная техника.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. *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>
2. 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.
3. 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.
4. Конспект лекций по высшей математке: полный курс / Д.Т. Письменный. – 15-е изд. – М. :
5. Айрис-пресс, 2018. – 608 с. : ил. – (Высшее образование). ISBN 978-5-8112-6472-8

Дополнительная литература:

6. *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, 1990.
7. *Виленкин И.В.* Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей. Ростов н/Д:Феникс, 2004.
8. *Григорьев С.Г.* Математика: учебник/ С.Г. Григорьев, С.В. Задулина./ под ред. В.А. Гусева.- М.: Академия, 2005г.
9. *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.
10. *Кузнецов Л.А.* Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учеб. пособие. СПб.:Лань, 2008.
11. *Письменный Д.Т.* Конспект лекций по высшей математике: в 2 ч. М.: Айрис , 2008.

12. Трофимов В.В. Математика: учеб. пособие/ В.В. Трофимов, С.П. Данко, В.А. Колесник.- Ростов на Дону: МарТ, 2007.
13. Фигурин В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие/В.А. Фигурин, В.В. Оболонкин.- М.: Новое знание,2000.
14. Шипачев В.С. Математический анализ. Теория и практика: учеб. Пособие.- М.:Дрофа,2006.
15. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: Учебное пособие. - 5-е изд. стер. - СПб. : Лань, 2014.-464с.
16. Математика: алгебра и начала мат. анализа, геометрия /Башмаков М.И./ Учебник для СПО. М., Академия, 2016 - 256с.
17. 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.
18. Математика: учебник. / А.А. Дадаян. – 2-е изд. – М. : ФОРУМ, 2010. – 544 с. – (Профессиональное образование).
19. ISBN 978 – 5 – 91134 – 144 - 2
20. Сборник дидактических заданий по математике: учеб. Пособие для ссузов / Н. В. Богомоллов, Л.Ю. Сергиенко. – 4-е изд., стереотип. – М : Дрофа, 2010. – 236 с. :ил. ISBN 9787-05-358-083297-4
21. 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

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>

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 (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умения: – определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска Знания:	Фронтальный опрос Практические занятия Экзамен

	– номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приёмы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Фронтальный опрос Практические занятия Экзамен

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

В рабочую программу по дисциплине ОП.13 «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 №__ от «__» _____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.	Дифференциальное и интегральное исчисление	
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала:	2
	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:	2
	1. Вычисление дифференциала функции и его применение в приближенных вычислениях.	
	2. Вычисление неопределенного и определенного интеграла.	
	3. Применение определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Интегрирование по частям.	36
Раздел 2.	Основные численные методы	
Тема 2.1. Основные численные методы	Содержание учебного материала:	2
	1. Численное интегрирование. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.	
	2. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	2
	Практические занятия:	
	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.	
Раздел 3.	Математический анализ	
	Тема 3.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения	
	Содержание учебного материала:	2
	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:	1
	1. Решение дифференциальных уравнений.	
Тема 3.2. Ряды	Содержание учебного материала:	2
	1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости.	
	2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.	
	3. Функциональные, степенные ряды.	
	4. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.	
	Практические занятия:	1
	1. Исследование на сходимость рядов с положительными членами.	

	Исследование на сходимость знакопеременных рядов.		
	2. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.		
Раздел 4.	Основы теории вероятности и математической статистики		
Тема 4.1. Основы теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала:		2
	1	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события.	
	2	Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	
	3	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.	1
	Практические занятия: 1. Решение простейших задач с помощью классического определения вероятности.		
Всего			60