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

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
_____О.В. Жижикина
«29» 01 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Прикладная математика»

по специальности:
35.02.11 «Промышленное рыболовство»

Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО по специальности 35.02.11 «Промышленное рыболовство и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
Преподаватель колледжа — 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

	стр.
1. Паспорт учебной дисциплины	4
1.1.Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения 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	7
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	7
4.2. Информационное обеспечение обучения	8
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	8
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС и ПООП по специальности СПО 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» (базовый уровень).

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения типовых прикладных задач» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

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

Дисциплина общепрофессионального цикла (ОП.09)

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- решать простые дифференциальные уравнения; применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении прикладных задач;

знать:

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

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

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

Личностные результаты реализации программы воспитания *(дескрипторы)*	**Код личностных результатов реализации программы воспитания**
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	**ЛР 4**

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	***Количество часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
теоретическое обучение	20
практические занятия	16
итоговая аттестация: 4 семестр – дифференцированный зачет	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**	**Часы**
Тема №1. Основы аналитической геометрии	Прямая линия на плоскости: уравнения прямой, угол между прямыми, расстояние от точки до прямой. Плоскость и прямая в пространстве: общее уравнение плоскости, каноническое уравнение прямой линии.	2
	Практическое занятие №1 Аналитическая геометрия	2
	Решение задач на построение графиков линий второго порядка и поверхностей второго порядка в пространстве. Нахождение расстояния между объектами на плоскости и в пространстве.	
Тема №2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Производная функции, её геометрический смысл и механическое толкование. Основные правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производных: экстремумы, интервалы монотонности, выпуклость графика функции.	2
	Практическое занятие №2 Дифференциальное исчисление	2
	Нахождение производных сложных функций. Вычисление экстремумов и точек перегиба графиков функций. Определение скорости изменения показателей промыслового флота.	
Тема №3. Интегральное исчисление функций одной переменной	Первообразная и неопределённый интеграл. Методы интегрирования: замена переменных, интегрирование по частям. Определенный интеграл, его свойства и вычисления площадей фигур, объемов тел вращения.	2
	Практическое занятие №3 Интегральное исчисление	2
	Вычисление определённых интегралов, применение метода замены переменных и интегрирования по частям. Расчёт объёмов резервуаров и топливных баков судов.	
Тема №4. Функции нескольких переменных	Частные производные первого порядка, градиент функции. Экстремумы функций двух переменных. Метод наименьших квадратов.	2
	Практическое занятие №4 Функция многих переменных	2
	Исследование функций двух переменных, определение оптимальных значений экономических показателей промысла. Решение практических задач с использованием частных производных.	
Тема №5. Элементы теории вероятностей	Случайные события и вероятность случайного события. Классическая формула вероятности. Условная вероятность, теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
	Практическое занятие №5 Теория вероятностей	2
	Решение классических задач на теорию вероятностей. Анализ рисков потерь оборудования судна и экипажа.	
Тема №6. Математические модели в промысловых исследованиях	Применение методов регрессии и корреляционного анализа для оценки запасов рыбы. Использование статистического моделирования в управлении рыбными ресурсами.	2
	Практическое занятие №6 Статистические исследования в рыбоводстве	2
	Расчет коэффициентов корреляции и проведение простейшего регрессионного анализа зависимости улова от внешних факторов.	
Тема №7. Численные методы решения прикладных задач	Решение нелинейных уравнений методами приближений (метод Ньютона). Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера.	2
	Практическое занятие №7 Численные методы	2

	Решения нелинейных уравнений и численного интегрирования с применением Excel. Подбор параметров математических моделей по эмпирическим данным промысловой статистики.	
Тема №8. Дискретная математика	Основы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Бином Ньютона.	2
Тема №9. Линейное программирование	Постановка задач линейного программирования. Графический метод решения задач оптимизации ресурсов.	2
	Практическое занятие №8 Оптимизация производственного процесса	2
	Решение задач линейного программирования на примере оптимизации распределения судовых ресурсов, выбор оптимальной стратегии обработки и транспортировки уловов.	
Тема №10. Прикладные аспекты математики в промышленном рыболовстве	Практика построения моделей динамики популяций водных биоресурсов, оптимального планирования вылова и переработки уловов. Примеры решений реальных производственных задач.	2

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, обще 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 метод 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. Знакочередующиеся 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. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 616 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13068-3. – URL : https://urait.ru/bcode/449045

2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – URL : https://urait.ru/bcode/449006

3. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03697-8. – URL : https://urait.ru/bcode/449047

4. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01261-3. – URL : https://urait.ru/bcode/449041

5. 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 : Юрайт, 2020. – 447 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13405-6. – URL : https://urait.ru/bcode/459024.

6. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – Москва : Юрайт, 2020. – 193 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07917-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450905.

7. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. – Москва : Юрайт, 2020. – 435 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8798-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452620.

8. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. – Москва : Юрайт, 2020. – 212 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04547-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453127.

9. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 616 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13068-3. – URL : https://urait.ru/bcode/449045

10. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – URL : https://urait.ru/bcode/449006

11. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03697-8. – URL : https://urait.ru/bcode/449047

12. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01261-3. – URL : https://urait.ru/bcode/449041

13. 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 : Юрайт, 2020. – 447 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13405-6. – URL : https://urait.ru/bcode/459024.

14. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – Москва : Юрайт, 2020. – 193 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07917-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450905.

15. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. – Москва : Юрайт, 2020. – 435 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8798-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452620.

16. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. – Москва : Юрайт, 2020. – 212 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04547-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453127.

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
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 «Прикладная математика» для специальности 35.02.11 «Промышленное рыболовство» 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 _____