


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

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

 Жижикина О.В.

« 31 » 01 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная математика

специальности:

35.02.11 «Промышленное рыболовство»

Петропавловск-Камчатский,
2024 г.

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

Составитель рабочей программы
преподаватель высшей категории

Е.П. Прыгина

Рабочая программа рассмотрена на педагогическом совете колледжа

Протокол №6 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	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 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 35.02.11 «Промышленное рыболовство» (базовый уровень).

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 35.02.11 «Промышленное рыболовство» 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 (ОП.12).

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 58 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа;
консультация 2 часа;
промежуточная аттестация 4 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	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	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	58
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52

в том числе:	
практические занятия	20
Консультации	2
Промежуточная аттестация	4
Итоговая аттестация в форме 3 семестр – экзамен	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Математический анализ		40
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	18
	1. Функция одной независимой переменной. Пределы.	8
	2. Производная и её геометрический смысл. Применение производной. Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях.	
	3. Первообразная. Неопределённый интеграл. Способы нахождения неопределённого интеграла.	
	4. Определённый интеграл, методы его вычисления. Геометрический смысл определённого интеграла. Применение определённого интеграла к решению геометрических и физических задач.	
	В том числе, практических занятий	10
	Практическое занятие № 1. Вычисление пределов функций	2
	Практическое занятие № 2. Нахождение производных. Применение производных при решении задач. Вычисление дифференциала функции и его применение в приближенных вычислениях	2
	Практическое занятие № 3. Нахождение неопределённого интеграла. Вычисление определённого интеграла	2
	Практическое занятие № 4. Применение определённого интеграла к решению геометрических задач	2
Практическое занятие № 5. Применение определённого интеграла к решению физических задач	2	
Тема 1.2 Основные численные методы	Содержание учебного материала	4
	1. Численное интегрирование. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсон	2
	2. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	2
	В том числе, практических занятий	2
Практическое занятие № 6. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.	2	
Тема 1.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	10
	1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	6
	2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	

	3. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	
	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие № 7. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка	2
	Практическое занятие № 8. Решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	2
Тема 1.4. Ряды	Содержание учебного материала	8
	1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости.	4
	2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.	
	3. Функциональные, степенные ряды.	
	4. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.	
	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие № 9. Исследование на сходимость рядов с положительными членами. Исследование на сходимость знакопеременных рядов. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Разложение функций в ряд Тейлора	2
Раздел 2. Основы теории вероятностей и математической статистики		8
Тема 2.1. Основы теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала	8
	1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события.	4
	2. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	
	3. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.	
	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие № 10. Решение задач с помощью классического определения вероятности. Закон распределения и статистические характеристики дискретной случайной величины.	2
Консультации		2
Промежуточная аттестация		4
Всего		58

3.3. Перечень контрольных вопросов по 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. Правило логарифмического дифференцирования. Гиперболические функции и их производные. Производные функций, заданных неявно и параметрически.
4. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл Π производной.
5. Необходимое и достаточное условие возрастания (убывания) функции. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.
6. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Всегда ли они существуют.
7. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.
8. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
9. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
10. Методы замены переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
11. Приближенное вычисление определенного интеграла по формулам прямоугольников, трапеций, Симпсона.
12. Вычисление площади плоской фигуры, ограниченной кривой.
13. Физическое приложение определенного интеграла:
 - вычисление работы переменной силы;
 - вычисление пути при переменной скорости;
 - вычисление гидростатического давления;
 - вычисление статистических моментов и моментов инерции;
 - вычисление центра тяжести линии и плоских фигур.
14. Обыкновенные дифференциальные уравнения: порядок, общее и частное решение. Задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и метод его решения.
15. Однородное дифференциальное уравнение первого порядка и метод его решения.
16. Линейное дифференциальное уравнение I порядка. Его решение методом вариации произвольной постоянной.
17. Линейное однородное дифференциальное уравнение II порядка с постоянными коэффициентами, его общее решение в зависимости от корней его характеристического уравнения.
18. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения II порядка с постоянными коэффициентами, и специальной правой частью.
19. Линейные неоднородные дифференциальные уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
20. Числовые ряды, их сходимость, и основные свойства.
21. Числовые положительные ряды. Признаки их сходимости: сравнения Даламбера, радикальный и интегральный Коши.
22. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда.
23. Ряд Тейлора и Маклорена. Разложение произвольной функции в степенной ряд.
24. Применение степенных рядов для приближенных вычислений

25. Типы событий. Случайное, невозможное и достоверное события. Определение суммы, произведения событий.
26. Классическое определений вероятностей.
27. Статистическая вероятность.
28. Условная вероятность.
29. Теорема сложения вероятностей.
30. Теорема умножения вероятностей.
31. Дискретная случайная величина: ряд распределения, функция распределения и её свойства.
32. Числовые характеристики дискретной случайной величины и её свойства.
33. Числовые характеристики непрерывной случайной величины и их свойства.
34. Математическое ожидание дисперсия случайной величины.
35. Мода и медиана.
36. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.
37. Способы представления функции в виде прямоугольников и трапеций. Порядок вычисления интегралов по формулам прямоугольников и трапеций и формуле Симпсона.
38. Численное дифференцирование. Формулы приближённого дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

набор наглядных пособий по математике, дидактический материал по всем разделам курса «Математика», справочная литература, набор презентаций по алгебре и геометрии.

Технические средства обучения: компьютер не ниже Р - 4, принтер формата А4, видеопроектор.

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>

Дополнительная литература:

2. *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.
3. *Виленкин И.В.* Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей. Ростов н/Д:Феникс, 2004.
4. *Григорьев С.Г.* Математика: учебник/ С.Г. Григорьев, С.В. Задулина./ под ред. В.А. Гусева.- М.: Академия, 2005.

5. 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.

6. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2008.

7. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: в 2 ч. М.: Айрис, 2008.

8. Трофимов В.В. Математика: учеб. пособие/ В.В. Трофимов, С.П. Данко, В.А. Колесник.- Ростов на Дону: МарТ, 2007.

9. Фигурин В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие/ В.А. Фигурин, В.В. Оболонкин.- Мн. : Новое знание, 2000.

10. Шипачев В.С. Математический анализ. Теория и практика: учеб. Пособие.- М.: Дрофа, 2006.

Интернет – ресурсы:

11. <http://www.mathematics.ru>

12. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ <http://school.msu.ru>

13. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов Общероссийский математический портал [Math-Net.Ru http://www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru)

14. Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте.

Презентации по разделам дисциплины:

1. Определённый интеграл.

2. Неопределённый интеграл.

3. Комплексные числа.

4. Векторы в пространстве.

5. Дифференциальные уравнения.

6. Матрицы. Определители второго и третьего порядка.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять пределы. - вычислять производные функций при заданных значениях аргумента; - вычислять неопределённый и определённый интегралы. - вычислять частные производные - решать дифференциальные уравнения - выполнять разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. - вычислять и решать задачи на определение вероятности. - составлять и использовать закон распределения случайной величины - определять статистическое распределение выборки. -вычислять интегралы по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение предела. - определение производной, её геометрический смысл, таблицу производных - понятия определённого и неопределённого интеграла, основные методы интегрирования, формулы интегрирования. - типы задач, приводимые к дифференциальным уравнениям, определение дифференциального уравнения, определение общего и частного решения дифференциального уравнения, методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. - понятия: события, частота и вероятность появления события, совместные и несовместные события, полная вероятность, теоремы сложения и умножения вероятностей. - определение случайной дискретной величины и закон её распределения, способы задания случайной величины, определение и формулы математического ожидания и дисперсии. - определение числовых и функциональных рядов, необходимый и достаточный признаки сходимости рядов, признак Даламбера, разложение элементарных функций в ряд Маклорена. 	<p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Тестирование</i> <i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Тестирование</i> <i>Практическая работа, домашняя работа</i> <i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа, домашняя работа</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p>

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____ / ____ учебный год
В рабочую программу по дисциплине «Математика» для специальности 35.02.11
«Промышленное рыболовство» вносятся следующие дополнения и изменения:

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа.

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Зам. директора по УМР

(подпись)

(Ф.И.О.)

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Математический анализ		40
Тема 1.1	Содержание учебного материала	18
Дифференциальное и интегральное исчисление	1. Функция одной независимой переменной. Пределы.	8
	2. Производная и её геометрический смысл. Применение производной. Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях.	
	3. Первообразная. Неопределённый интеграл. Способы нахождения неопределённого интеграла.	
	4. Определённый интеграл, методы его вычисления. Геометрический смысл определённого интеграла. Применение определённого интеграла к решению геометрических и физических задач.	
	В том числе, практических занятий	10
	Практическое занятие № 1. Вычисление пределов функций	2
	Практическое занятие № 2. Нахождение производных. Применение производных при решении задач. Вычисление дифференциала функции и его применение в приближенных вычислениях	2
	Практическое занятие № 3. Нахождение неопределённого интеграла. Вычисление определённого интеграла	2
	Практическое занятие № 4. Применение определённого интеграла к решению геометрических задач	2
Практическое занятие № 5. Применение определённого интеграла к решению физических задач	2	
Тема 1.2	Содержание учебного материала	4
Основные численные методы	1. Численное интегрирование. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсон	2
	2. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	2
	В том числе, практических занятий	2
	Практическое занятие № 6. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.	2
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	10
Обыкновенные дифференциальные уравнения	1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	6

	2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	
	3. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	
	В том числе, практических занят	4
	Практическое занятие № 7. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка	2
	Практическое занятие № 8. Решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	2
Тема 1.4. Ряды	Содержание учебного материала	8
	1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости.	4
	2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.	
	3. Функциональные, степенные ряды.	
	4. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.	
	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие № 9. Исследование на сходимость рядов с положительными членами. Исследование на сходимость знакопеременных рядов. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Разложение функций в ряд Тейлора	2
Раздел 2. Основы теории вероятностей и математической статистики		8
Тема 2.1. Основы теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала	8
	1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события.	4
	2. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	
	3. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.	
	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие № 10. Решение задач с помощью классического определения вероятности. Закон распределения и статистические характеристики дискретной случайной величины.	2
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней работы с составлением конспекта по темам – по заданию преподавателя.		2
Всего		58