

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:

15.02.06 «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных
и теплонасосных машин и установок (по отраслям)»

Петропавловск-Камчатский,
2024

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 15.02.06 «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы

Преподаватель высшей категории

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № 06 от «30» ноября 2023 г.



Е.П. Прыгина

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 ППССЗ	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	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	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	11
Приложение А Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика» для заочной формы обучения	12

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 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)» (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 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)» 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.12)

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 основные численные методы для решения прикладных задач;

знать:

- основные понятия 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 60 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часов;
самостоятельной работы обучающегося 2 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	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 лично 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	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
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

	2. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	
	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	
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней работы с составлением конспекта по темам – по заданию преподавателя.		2
Консультации		2
Промежуточная аттестация		4
Всего		60

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 определение 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. Валущэ И.И. Математика для техникумов на базе средней школы: Учеб.пособие/ И.И.Валущэ, Г.Д.Дилигул./ Валущэ 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 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)» 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 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 Симпсона	2
	2. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	2
	В том числе, практических занятий	
	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 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
Консультации		2
Промежуточная аттестация		4
Всего		60