

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

Колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
Жижикина О.В.

« 16 » 03 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

по дисциплине Математика

по специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного
оборудования (по отраслям)»

Петропавловск-Камчатский
2020

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
преподаватель


Е.П. Прыгина

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № 02 от «16» марта 2020 г.

Зам. директора по УМР



Жигарева Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы 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	5
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
3.2. Распределение учебных часов по модулям учебной дисциплины	5
3.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины	5
3.4. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине	8
4. Условия реализации учебной дисциплины	10
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	10
4.2. Информационное обеспечение обучения	10
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	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 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальности СПО 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)».

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

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН.01).

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

- В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:
- анализировать сложные функции и строить их графики;
 - выполнять действия над комплексными числами;
 - вычислять значения геометрических величин;
 - производить операции над матрицами и определителями;
 - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
 - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
 - решать системы линейных уравнений различными методами;
- В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
- основные математические методы решения прикладных задач;
 - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
 - основы интегрального и дифференциального исчисления;
 - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

1.4 Количество часов отведенных на изучение дисциплины.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов; самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными и общими компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ПК 1.1	Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при

	монтаже и ремонте промышленного оборудования.
ПК 1.3	Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.
ПК 1.5	Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.
ПК 2.2	Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.
ПК 2.4	Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.
ПК 3.4	Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной 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	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
Итоговая аттестация в форме экзамена.	

3.2 Распределение учебных часов по модулям (МРС) учебной дисциплины

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Итого
Лекционные занятия	12	12	12	12	48
Практические занятия	8	8	8	8	32
СРС					40
Итого часов					120

3.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Модуль № 1 Раздел 1.	Математический анализ	39
Тема 1.1. Диффе-	Содержание учебного материала:	12

ренциальное и интегральное исчисление	1.	История возникновения, развития и становления математики. Цели и задачи математики, её роль при изучении профессиональных дисциплин.	
	2.	Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций.	
	3.	Неопределённый интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определённый интеграл. Вычисление определённого интеграла. Геометрический смысл определённого интеграла.	
	4.	Функции нескольких переменных. Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.	
	Практические занятия №1:		
1. Вычисление пределов функции с использованием первого и второго замечательного пределов. Исследование функций на непрерывность. Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производной сложных функций.			
2. Интегрирование простейших функции. Вычисление простейших определённых интегралов. Решение прикладных задач. Нахождение частных производных.			
Самостоятельная работа обучающихся:			4
Изучение учебного материала по теме 1.1. – по заданию преподавателя.			
Тема 1.2. Комплексные числа. Различные формы записи комплексного числа.	Содержание учебного материала:		4
	1.	Числовые множества. Расширение понятия числа. Комплексные числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел, модуль и аргумент комплексного числа.	
	2.	Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.	
	3.	Действия над комплексными числами.	
	Практические занятия №2:		
1. Вычисление модуля и аргумента комплексного числа.			
2. Вычисление комплексных чисел заданных в алгебраической и тригонометрической форме.			
3. Вычисление комплексных чисел заданных в показательной форме.			
Самостоятельная работа обучающихся:			3
Основные понятия теории множеств; приложение теории множеств к решению прикладных задач.			
Тема 1.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала:		5
	1.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.	
	2.	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	
	Практическое занятие №3:		2
	1. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными: однородных дифференциальных уравнений первого порядка: линейных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач.		
Самостоятельная работа обучающихся:			4
1. Изучение учебного материала по теме 1.3. – по заданию преподавателя.			
Модуль № 2. Раздел 2.	Элементы линейной алгебры		20
Тема 2. 1. Матрицы и определители.	Содержание учебного материала:		4
	1.	Матрицы и её элементы. Ранг матрицы. Операции над матрицами. Определители и их свойства.	
	2.	Алгоритм решения матричных уравнений.	

	Практическое занятие №4: 1. Вычисление суммы, разности, произведения матриц, ранга матрицы. 2. Вычисление определителей второго и третьего порядка.	3
	Самостоятельная работа: 1. Изучение учебного материала по теме 2.1. – по заданию преподавателя.	3
Тема 2.2. Решение систем линейных уравнений различными способами.	Содержание учебного материала:	3
	1. Решение систем уравнений методом Гаусса. 2. Решение систем уравнений методом Крамера.	
	Практическое занятие №5: 1. Решение систем уравнений методом Гаусса. 2. Решение систем уравнений методом Крамера.	3
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучение материала по теме 2.2. – по заданию преподавателя.	4
Модуль №3. Раздел 3.	Основы теории вероятностей и математической статистики	30
Тема 3.1. Элементы комбинаторики.	Содержание учебного материала	2
	1. Основные определения и понятия комбинаторики: размещения, перестановки и сочетания. 2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	
	Практическое занятие №6: 1. Вычисление факториала. 2. Вычисление числа размещения, перестановок, сочетаний.	3
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучение учебного материала по теме 3.1. – по заданию преподавателя.	3
Тема 3.2. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Содержание учебного материала	3
	1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и возможные события. Классическое определение вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	
	Практическое занятие №7: 1. Решение простейших задач на определение вероятностей с использованием теоремы сложения вероятностей.	3
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Понятия: событие, частота и вероятность появления события. Совместные и несовместные события. 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	4
Тема 3.3. Случайная величина, её функция распределения.	Содержание учебного материала:	2
	1. Случайная величина. Дискретная и случайная величины. Закон распределения случайной величины. 2. Способы задания случайной величины. Закон распределения случайной величины.	
	Практическое занятие №8: 1. По заданному условию построить закон распределения дискретной случайной величины.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучение учебного материала по теме 3.3. – по заданию преподавателя.	3
Тема 3.4 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	Содержание учебного материала:	2
	1. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.	
	Практическое занятие №9: 1. Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины.	3
Модуль №4.		32

Раздел 4.	Основные численные методы		
Тема 4.1. Численное интегрирование	Содержание учебного материала		4
	1.	Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	
	2.	Способы представления функции в виде прямоугольников и трапеций. Порядок вычисления интегралов по формулам прямоугольников и трапеций и формуле Симпсона.	
	Практическое занятие №10: 1. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучение учебного материала по теме 4.1. – по заданию преподавателя.		4
Тема 4.2. Численное дифференцирование	Содержание учебного материала		4
	1.	Численное дифференцирование. Формулы приближённого дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.	
	2.	Порядок нахождения аналитического выражения производной по таблицам.	
	Практическое занятие №11: 1. Нахождение производных функции в точке X по заданной табличной функции $y = f(x)$ методом численного дифференцирования.		3
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение домашней работы с составлением конспекта по теме – по заданию преподавателя.		4
Тема 4.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала		4
	1.	Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.	
	2.	Использование метода Эйлера для решения задачи Коши.	
	Практическое занятие №12: 1. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.		3
	Самостоятельная работа обучающихся:11 1. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений – по заданию преподавателя.		4
Всего			120

3.4 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. 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. Уравнение касательной и нормали к плоскости кривой. Кривизна линии, радиус и центр кривизны. Эволюта и эвольвента.
6. Теоремы о дифференцируемых функциях: Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей
7. Формула Тейлера для производной функции одной переменной. Формула Маклорена.
8. Необходимое и достаточное условие возрастания (убывания) функции. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.
9. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Всегда ли они существуют.

10. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.
11. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
12. 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.
13. Интерполирование.
14. Приближенное вычисление определенных интегралов.
15. Метод Монте-Карло к вычислению определенных интегралов.
16. Метод Пикара последовательных приближений.
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. Линейные неоднородные дифференциальные уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
24. Числовые ряды, их сходимость, и основные свойства.
25. Числовые положительные ряды. Признаки их сходимости: сравнения Даламбера, радикальный и интегральный Коши.
26. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда.
27. Ряд Тейлора и Маклорена. Разложение произвольной функции в степенной ряд.
28. Основные понятия комбинаторики (перестановки, размещения сочетания).
29. Типы событий. Случайное, невозможное и достоверное события. Определение суммы, произведения событий.
30. Классическое определений вероятностей.
31. Статистическая вероятность.
32. Условная вероятность.
33. Теорема сложения вероятностей.
34. Теорема умножения вероятностей.
35. Дискретная случайная величина: ряд распределения, функция распределения и её свойства.
36. Числовые характеристики дискретной случайной величины и её свойства.
37. Непрерывная случайная величина: функция распределения и плотность вероятности.
38. Числовые характеристики непрерывной случайной величины и их свойства.
39. Типы распределения случайной величины: равномерное распределение, биномиальное распределение.

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.

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:

<http://www.mathematics.ru>

Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ

<http://school.msu.ru>

Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов

Общероссийский математический портал [Math-Net.Ru](http://www.mathnet.ru) <http://www.mathnet.ru>

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
анализировать сложные функции и строить их графики;	Оценка результатов по решению задач на анализ сложных функций и построение их графиков. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
выполнять действия над комплексными числами;	Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
вычислять значения геометрических величин;	Оценка результатов по решению задач на вычисление геометрических величин. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
производить операции над матрицами и определителями;	Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий
решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	Оценка результатов по решению задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	Оценка результатов по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
решать системы линейных уравнений различными методами.	Оценка результатов по решению систем линейных уравнений. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
Знания:	
основные математические методы решения прикладных задач;	Опрос, тестирование. Изложение основных математических методов решения прикладных задач.
основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	Опрос, тестирование. Изложение основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.
основы интегрального и дифференциального исчисления.	Опрос, тестирование. Изложение основ интегрального и дифференциального исчисления.
роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Опрос, тестирование. Изложение основных положений математики, влияющих на освоение профессиональной деятельности и образовательной программы.
После изучения дисциплины – экзамен	

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

В рабочую программу по дисциплине Математика для специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (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 № _____

«___» _____ 20___ г.

Зам. директора по УМР _____
(подпись) (Ф.И.О.)