

Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Санкт-Петербургское государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»

РАССМОТРЕНО и ПРИНЯТО
педагогическим советом СПбМТА имени
адмирала Д.Н.Сенявина
протокол № 116
от « 31 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПбМТА
имени адмирала Д.Н.Сенявина

В.А. Никитин
« 31 » августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 22.02.06 «Сварочное производство»
квалификация «техник»

Номер регистрации _____

Санкт-Петербург

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО на базе основного общего образования **22.02.06 «Сварочное производство»** (базовая подготовка).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и задачи дисциплины-требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной 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 учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию 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.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны формироваться общие компетенции :

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК4.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде:

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности ;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **102** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **68** часов

самостоятельной работы обучающегося **34** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лекции	34
практические работы	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
в том числе:	
Изучение тем учебной дисциплины по конспектам и учебным пособиям	
Письменная внеаудиторная самостоятельная работа по заданным условиям	
Внеаудиторная самостоятельная работа (презентация)	
Внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка к докладу)	
Промежуточная аттестация в форме	

<i>дифференцированного зачета</i>	
-----------------------------------	--

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.«Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	1(2)	
	Цели и задачи математики. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации или реферата по теме «Значение математики в профессиональной деятельности» (работа со справочной и дополнительной литературой, интернет источниками).	2	
Раздел 1. Основы линейной алгебры		13(4)	
Тема1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	6(2)	
	Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы.(Понятие матрицы. Типы матриц. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.) 5-6. Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило Саррюса. Свойства определителей.	2	
	Практические занятия №1 Матрицы и действия над ними. Вычисление определителей	2	2
	Практические занятия №2 Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка. Нахождение обратной матрицы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач на вычисление определителей высших порядков способом разложения по строке (столбцу) и по правилу Саррюса.	2	

Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	7(2)	
	Основные понятия и определения: общий вид системы линейных уравнений (СЛУ) с 3-я переменными. Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные СЛУ. Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности	4	2
	Практические занятия № 3 Решение систем линейных уравнений.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.	2	
Раздел 2. Основы математического анализа		41(17)	
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	16(4)	
	Аргумент и функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Приращение функции. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва первого и второго рода. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл. Значение производной функции в точке. Правила и формулы дифференцирования Частные производные. Дифференциал Производная сложной функции. Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям. Производные высших порядков. Экстремумы функций.	10	2

	Решение с помощью производной прикладных задач по видам профессиональной деятельности. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты. Исследование функций и построение их графиков		
	Практические занятия № 4 Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности	2	
	Практические занятия № 5 Применение производной в физике и технике.	2	
	Практические занятия № 6 Применение производной к исследованию функции и построения графика	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач на нахождение производных сложных функций. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью производной.	4	
Тема 2.2 Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	13(5)	2
	Первообразная. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами Геометрический смысл определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.	4	
	Практические занятия № 7 Интегрирование функций.	3	
	Практические занятия № 8 Решение задач. Дифференцирование и интегрирование функций	3	
	Практические занятия № 9	3	

	Двойной интеграл. Геометрические приложения двойного интеграла		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить конспект по теме «Тройной интеграл и его приложения». Решение задач по теме	5	
Тема 2.3 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	7(5) 3	
	Практические занятия № 10 Уравнение с разделяющимися переменными	2	
	Практические занятия № 11 Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить таблицу по теме «Виды и методы решения дифференциальных уравнений». Решение различных видов дифференциальных уравнений.	5	
Тема 2.4 Ряды	Содержание учебного материала Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в степенные ряды.	5(3) 3	2
	Практические занятия № 12 Признаки сходимости числового ряда	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: Составить конспект по теме «Использование рядов для вычисления пределов и определенного интеграла»	3	
Раздел 3. Основы теории комплексных чисел		6(5)	
Тема 3.1 Основные свойства комплексных чисел	Содержание учебного материала	5(3)	
	39-40. Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. 41-42. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	3	2
	Практические занятия № 13 Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и обратно. Действия над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач на перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую, на сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.	3	
Тема 3.2 Некоторые приложения теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	1(2)	
	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2	
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		7(6)	
Тема 4.1 Вероятность. Теоремы	Содержание учебного материала	4(3)	
	Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Формула	1	2

сложения и умножения вероятностей	Ньютона. Случайные события. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности		
	Практические занятия № 14 Решение задач вероятностными методами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение типовых задач на вычисление вероятности события.	3	
Тема 4.2 Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание случайной величины	Содержание учебного материала	4(3)	
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное случайной величины.	2	2
	Практические занятия № 14 Вычисление среднего арифметического, математического ожидания и дисперсии случайной дискретной величины	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата или презентации по теме «Значение математической статистики в освоении технических дисциплин» (работа со справочной и дополнительной литературой, Интернет источниками).	3	
	Дифференцированный зачет	1	
	Всего	68 (34)	
	Лекции	34	
	Практические работы	34	
	Самостоятельная работа	34	
	Итого	102	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине, в том числе на электронных носителях.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика (СПО). Учебник . – М.: КноРус, 2019.
2. Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. Элементы высшей математики (ТОП 50 СПО) – М.:2019.

Дополнительные источники:

1. Данилов Ю.М., Журбенко Л.Н., Никонова Г.А. и др. Математика: Учебник для ссузов. - М.: Инфра-М, 2019.
2. Дегтярева О.М., Журбенко Л.Н., Никонова Г.А. и др. Математика в примерах и задачах: учебное пособие для ссузов. - М.: Инфра-М, 2019.

Интернет- ресурсы:

1. <http://de.ifmo.ru> –Электронный учебник.
2. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике и электроники.
3. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
4. <http://diffurov.net>- Диффуров. НЕТ–Электронный калькулятор дифференциальных уравнений.
5. <http://matclub.ru> - Высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники.
6. www.gouspo.ru – Gouspo – Студенческий портал по математике.
7. <http://www.mat.september.ru> - Газета «Математика» «Издательского дома» «Первое сентября».
8. <http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже.

9.<http://school.msu.ru> - Консультационный центр по математике преподавателей и выпускников МГУ.

10.<http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.

11.<http://www.mathnet.ru> - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru

12.<http://www.alhmath.ru> - Справочный портал по математике.

13.<http://www.bvmath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
- решать простые дифференциальные уравнения;	- тестирования, практические занятия, домашние работы;
- применять производную для проведения приближенных вычислений;	- тестирования, самостоятельные работы, практические занятия, домашние работы;
- решать задачи прикладного характера;	- тестирования, самостоятельные работы, практические занятия, домашние работы;
- решать прикладные задачи, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;	- практические работы, самостоятельные работы, домашние работы;
- применять основные численные методы для решения задач.	тестирование, практические занятия, самостоятельные работы.
Знания/ понимание:	
основные понятия и методы математического анализа;	контрольная работа, домашняя работа, практические занятия;
основы теории вероятности и математической статистики;	тестирование, контрольная работа, практическое занятие;
основы теории дифференциальных уравнений;	тестирование, контрольная работа, домашняя работа;
универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	контрольная работа, домашняя работа, практические занятия;
значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике	контрольная работа, домашняя работа, практические занятия

