

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.
Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности и цифровизации

_____ А.Е. Шашурин
подпись

«12» января 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.08 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для специальности
среднего профессионального образования
15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.08 Математика в профессиональной деятельности разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ.

Организация-разработчик:
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

РАССМОТРЕНО

Учебно-методическим советом БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова
Протокол заседания УМС № 371 от «10» января 2024г.

Председатель УМС _____/А.Е. Шашурин /

СОГЛАСОВАНО

Начальник методического управления

_____/У.М. Сталькина /

10 января 2024г.

Разработчики:

_____/ Н.Л. Соловьева /

Рецензенты:

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОПЦ.08 Математика в профессиональной деятельности предназначена для изучения основ математического анализа и линейной алгебры, основ дифференциального и интегрального исчисления в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования при подготовке специалистов среднего звена с учетом профиля получаемого профессионального образования.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины ОПЦ.08 Математика в профессиональной деятельности изучается в разделе учебного плана и относится к общепрофессиональному циклу. На изучение дисциплины отводится **148 часов**.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен

уметь:

- находить производные;
- решать системы линейных алгебраических уравнений;
- анализировать графики функций;
- вычислять неопределенные и определенные интегралы;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать простейшие дифференциальные уравнения.

знать:

- основные понятия и методы математического анализа;
- основные понятия линейной алгебры;
- основные численные методы решения прикладных задач;
- основные понятия теории вероятностей и математической статистики.

В результате освоения учебной дисциплины должны быть **сформированы:**

общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 148 часов, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 136 часов, самостоятельной – 6 часов, промежуточная аттестация – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	148
в том числе:	
теоретическое обучение	68
практические занятия	68
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Раздел 1. Системы линейных алгебраических уравнений	29	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала: 1. Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы. 2. Вычисление определителей высших порядков.	8	ОК.01 ОК.02
Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала: 1. Задачи технологии машиностроения, в которых встречаются СЛАУ. 2. Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. 3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. 4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 5. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности	8	
	Практические занятия: 1. Составление СЛАУ для различных производственных задач. 2. Решение СЛАУ различными методами.	12	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию.	1	
	Раздел 2. Основы математического анализа	46	
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала: 1. Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний. 2. Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. 3. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл. 4. Правила и формулы дифференцирования. 5. Производная сложной функции. 6. Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям. 7. Производные высших порядков.	8	ОК.01 ОК.02

	8. Экстремумы функций. 9. Решение с помощью производной прикладных задач по видам транспорта. 10. Построение графиков гармонических колебаний в задачах по видам транспорта.		
	Практические занятия: 1. Дифференцирование сложных функций. 2. Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала.	12	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию.	1	
Тема 2.2 Интегральное исчисление	Содержание учебного материала: 1. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. 2. Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. 3. Вычисление определенного интеграла различными методами. 4. Геометрический смысл определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. 5. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.	12	
	Практические занятия: 1. Решение прикладных задач с помощью интеграла. 2. Интегрирование функций. 3. Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников.	12	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию.	1	
	Раздел 3 Основы теории комплексных чисел	17	
Тема 3.1 Основные свойства комплексных чисел	Содержание учебного материала: 1. Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. 2. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	4	ОК.01 ОК.02
	Практические занятия: 1. Действия над комплексными числами в различных формах записи.	4	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию.	-	

Тема 3.2 Некоторые приложения теории комплексных чисел	Содержание учебного материала: 1. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности.	4	
	Практические занятия: 1. Применение комплексных чисел при решении задач в профессиональной деятельности.	4	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию.	1	
	Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики	50	
Тема 4.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала: 1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	12	ОК.01 ОК.02
	Практические занятия: 1. Решение простейших задач теории вероятностей. 2. Решение производственных задач методами теории вероятностей.	14	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию.	1	
Тема 4.2 Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание случайной величины	Содержание учебного материала: 1. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное случайной величины.	12	
	Практические занятия: 1. Решение простейших задач математической статистики.	10	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию.	1	
Промежуточная аттестация		6	
Всего:		148	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебные аудитории, оснащенные посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной, дидактическими пособиями; программным обеспечением; видеофильмами; техническими средствами: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Литература

1. Математика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / О. В. Татарников, Л. Г. Бирюкова, Г. И. Бобрик, Я. В. Макжанова. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 285 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512207> (дата обращения: 07.01.2024).

2. Математика [Электронный ресурс] : учебник для СПО / - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 400 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512130> (дата обращения: 07.01.2024).

3. Математические расчеты в среде Mathcad [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Ж. А. Черняк. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 163 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520254> (дата обращения: 07.01.2024).

3.2.2 Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Издательства «ЮРАЙТ»: <http://biblio-online.ru>
2. Электронная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ»: <http://library.voenmeh.ru>
3. ЭБС Издательства «ЛАНЬ»: <http://e.lanbook.com/>

4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

1. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при наличии контингента) может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа, подразумевающая две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала, и углубленное изучение материала, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

2. Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

- С нарушением слуха: в печатной форме, в форме электронного документа;
- С нарушением зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа;
- С нарушением опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: мультимедийное оборудование с возможностью экранного увеличения для студентов с нарушением зрения, источники питания для индивидуальных технических средств.

Используется программа невидимого доступа к информации IPRbooks WV Reader.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОПЦ.08 Математика в профессиональной деятельности осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<u>Знать:</u> Основные понятия и методы математического анализа; Основные понятия линейной алгебры; Основные численные методы решения прикладных задач; Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. <u>Уметь:</u> Находить производные; Вычислять неопределенные и определенные интегралы; Анализировать графики функций; Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; Решать простейшие дифференциальные уравнения.	<ul style="list-style-type: none">– Демонстрирует владение понятиями и методами математического анализа и линейной алгебры;– Демонстрирует владение численными методами решения прикладных задач;– Демонстрирует владение понятиями теории вероятностей и математической статистики;– Решает задачи по темам курса.	Тестирование Оценка решений прикладных задач Проектная работа Оценка решений прикладных задач на практических занятиях

Форма итогового контроля по учебной дисциплине – ОПЦ.08 Математика в профессиональной деятельности – экзамен.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

№	Вопрос	Ответ	Компетенция
1	Найдите определитель матрицы $\begin{vmatrix} 11 & -3 \\ -15 & -2 \end{vmatrix}$ В ОТВЕТЕ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛОЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ИЛИ ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ЧИСЛО	-67 (минус шестьдесят семь)	ОК 1
2	К свойствам определителя относятся следующие свойства: ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА +Определитель транспонированной матрицы равен определителю исходной матрицы Умножение всех элементов строки или столбца определителя на некоторое число НЕ равносильно умножению определителя на это число +Если матрица содержит нулевую строку (столбец), то определитель этой матрицы равен нулю	+Определитель транспонированной матрицы равен определителю исходной матрицы +Если матрица содержит нулевую строку (столбец), то определитель этой матрицы равен нулю	ОК 1
3	Если функция является _____, то ее график симметричен относительно оси ОУ. ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ В ТВОРИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ	+четной	ОК 1
4	Если функция непрерывна на множестве действительных чисел R, то _____ асимптоты отсутствуют. ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО ВО МНОЖЕСТВЕННОМ ЧИСЛЕ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ	+вертикальные	ОК 1
5	Операция нахождения производной называется _____. ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ	+дифференцирование	ОК 1
6	Решите неопределенный интеграл $\int e^{3x} dx$ В ОТВЕТЕ ЗАПИШИТЕ ПОЛУЧИВШУЮСЯ ФУНКЦИЮ	$\frac{1}{3}e^{3x} + C$	ОК 1
7	Найдите производную функции в точке $x = 0$ $y = x^3 + x^2 + 2$ В ОТВЕТЕ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛОЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ИЛИ ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ЧИСЛО	0 (ноль)	ОК 2

8	Операция нахождения первообразной для функции называется _____. <i>ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ</i>	+интегрирование	ОК 2
9	Какие формы комплексных чисел существуют? <i>ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА</i> +Алгебраическая Геометрическая +Тригонометрическая Аналитическая +Показательная	+Алгебраическая +Тригонометрическая +Показательная	ОК 2
10	_____ комплексного числа – это расстояние от начала координат до соответствующей точки комплексной плоскости. <i>ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ</i>	+модуль	ОК 2
11	У Васи дома живут 4 кота. Сколькими способами можно рассадить котов по углам комнаты? <i>В ОТВЕТЕ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛОЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ЧИСЛО</i>	24 (двадцать четыре)	ОК 2
12	Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры, но помнит, что одна из них – ноль, а другая – нечётная. Найдите вероятность того, что он наберёт правильный номер. (Примечание: ноль – это четное число) <i>В ОТВЕТЕ ЗАПИШИТЕ ДЕСЯТИЧНУЮ ДРОБЬ С ОДНИМ ЗНАКОМ ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ</i>	0,1 (одна десятая)	ОК 2