

**Приложение**

к программе СПО 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ СО

«Богдановичский политехникум»



В.Д. Тришевский

«26» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07 Прикладная математика**

**Специальность 13.02.13**

«Эксплуатация и обслуживание  
электрического и  
электромеханического оборудования  
(по отраслям)»

**Форма обучения очная**

**Срок обучения 3 года 10 месяцев**

Программа рассмотрена на  
заседании ПЦК технического  
профиля ГАПОУ СО «БПТ»

Протокол № 10

от «26» июня 2024 г.

Председателя цикловой комиссии



/ Е.В. Снежкова

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 «Прикладная математика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» утверждён приказом Минпросвещения России от 27.10.2023 №797 (далее – ФГОС СПО).

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

Обухова Н.А., преподаватель высшей квалификационной категории  
ГАПОУ СО «БПТ»

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Прикладная математика» является обязательной частью цикла математических и общих естественнонаучных дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Прикладная математика обеспечивает» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1. ОК 2. ПК 3.2.	<ul style="list-style-type: none"><li>– анализировать сложные функции и строить их графики;</li><li>– выполнять действия над комплексными числами;</li><li>– вычислять значения геометрических величин;</li><li>– производить операции над матрицами и определителями;</li><li>– решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li><li>– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– решать системы линейных уравнений различными методами.</li><li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основные математические методы решения прикладных задач;</li><li>– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li><li>– основы интегрального и дифференциального исчисления;</li><li>– роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	62
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	28
Консультации	2
Самостоятельная работа	2
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1. Математический анализ</b>			
Тема 1.1. Функции одной независимой переменной и ее характеристики	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1, ОК 2. ПК 3.2.
	1. Понятие о математическом моделировании. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции.		
	2. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Практическое занятие «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 1.2. Предел функции. Непрерывность функции	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК 2. ПК 3.2.
	1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.		
	2. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Практическое занятие «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 1.3. Дифференциальное и интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 1, ОК 2. ПК 3.2.
	1. Производная сложной функции, приложение производной к исследованию функции		
	2. Методы интегрирования. Площади поверхности и объемы тел		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	Практическое занятие «Приложение производной к исследованию функций. Приближенные вычисления с помощью дифференциалов»	2	
	Практическое занятие «Вычисление интегралов (неопределенных и определенных)»	2	

	Практическое занятие «Применение производных и интегралов к решению прикладных задач»	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
<b>РАЗДЕЛ 2. Основные понятия и методы линейной алгебры</b>			
Тема 2.1. Элементы линейной алгебры	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 2. ПК 3.2.
	1. Матрицы. Линейные операции над матрицами.		
	2. Определители матриц и их свойства. Обратная матрица.	<b>4</b>	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие «Линейные операции над матрицами»	2	
	Практическое занятие «Вычисление определителей второго и третьего порядка. Нахождение обратной матрицы»	2	
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-		
Тема 2.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2. ПК 3.2.
	1. Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры»	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
<b>РАЗДЕЛ 3. Основы дискретной математики</b>			
Тема 3.1. Множества и операции над ними	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2. ПК 3.2.
	1. Элементы и множества. Задание множеств.		
	2. Операции над множествами и их свойства	<b>2</b>	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие «Выполнение операций над множествами»	2	
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-		
Тема 3.2. Основные понятия теории графов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2. ПК 3.2.
	1. Основные понятия теории графов		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие «Построение графов»	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
<b>РАЗДЕЛ 4. Элементы теории комплексных чисел</b>			
Тема 4.1. Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2. ПК 3.2.
	1. Понятие мнимой единицы		
	2. Геометрическая интерпретация комплексных чисел		
	3. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма комплексного числа.		

	Формула Муавра		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие «Действия над комплексными числами»	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
<b>РАЗДЕЛ 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			
Тема 5.1. Теория вероятностей и математическая статистика	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2. ПК 3.2.
	1. Полная вероятность. Формула Байеса.		
	2. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие «Решение практических задач с применением вероятностных методов»	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
Тема 5.2. Случайная величина, ее функция распределения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2. ПК 3.2.
	1. Дискретные случайные величины		
	2. Непрерывные случайные величины		
	3. Закон распределения случайной величины		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие «Решение практических задач с применением статистических методов»	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
Тема 5.3. Математические характеристики случайной величины	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2. ПК 3.2.
	1. Математическое ожидание дискретной случайной величины		
	2. Дисперсия дискретной случайной величины		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие «Закон распределения случайной величины. Вычисление математических характеристик дискретных случайных величин»	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		<b>2</b>	
Подготовка к экзамену		<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>62</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математики»,  
оснащенный оборудованием:  
- рабочее место преподавателя;  
- посадочные места по количеству обучающихся;  
- комплект учебных пособий (комплект чертежных инструментов для черчения на доске; модели пространственных тел, наглядные пособия (комплект учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков));  
- проектор, экран, компьютер (используются ресурсы кабинета № 38 – технических средств обучения);

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Башмаков, М.И., Математика : учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2022. — 394 с. — ISBN 978-5-406-09589-8. — URL:<https://book.ru/book/943210> (дата обращения: 15.06.2022). — Текст : электронный.
2. Башмаков, М.И., Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / М.И. Башмаков, С.Б. Энтина. — Москва : КноРус, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-406-05758-2. — URL:<https://book.ru/book/939104> (дата обращения: 15.06.2022). — Текст : электронный.
3. Высшая математика - Режим доступа: <http://www.mathprofi.ru/>
4. Гончаренко, В.М., Элементы высшей математики. : учебник / В.М. Гончаренко, Л.В. Липагина, А.А. Рылов. — Москва : КноРус, 2022. — 363 с. — ISBN 978-5-406-09798-4. — URL:<https://book.ru/book/943679> (дата обращения: 15.06.2022). — Текст : электронный.
5. Гулиян, Б.Ш., Элементы высшей математики : учебное пособие / Б.Ш. Гулиян, Г.Б. Гулиян. — Москва : КноРус, 2021. — 436 с. — ISBN 978-5-406-06303-3. — URL:<https://book.ru/book/939826> (дата обращения: 15.06.2022). — Текст : электронный.
6. Открытый банк математических задач ЕГЭ. - URL: <http://www.mathege.ru>
7. Прикладная математика - Режим доступа: <http://www.pm298.ru>
8. Седых, И.Ю., Дискретная математика : учебное пособие / И.Ю. Седых, Ю.Б. Гребенщиков. — Москва : КноРус, 2022. — 329 с. — ISBN 978-5-406-09534-8. — URL:<https://book.ru/book/943182> (дата обращения: 15.06.2022). — Текст : электронный.
9. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений». - URL: [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГАПОУ СО «БПТ», реализующее подготовку по программе учебной дисциплины, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля знаний и промежуточную аттестацию обучающихся. Порядок и содержание текущего контроля и промежуточной аттестации регламентируется «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам СПО» Богдановичского политехникума.

Текущий контроль знаний (успеваемости) проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий. Формы текущего контроля выбираются преподавателем исходя из специфики учебной дисциплины и индивидуальных особенностей обучающихся.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен, который проводится после обучения по учебной дисциплине.

Для аттестации обучающихся создаются фонды оценочных средств (ФОС), позволяющие оценить результаты освоения дисциплины. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатываются и утверждаются ГАПОУ СО «БПТ» самостоятельно.

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Итоговая оценка результатов освоения дисциплины определяется в ходе промежуточной аттестации.

Оценка знаний, умений и компетенций по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

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	не удовлетворительно

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>– основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>– роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ</p>	<p>Оценка преподавателем результатов выполнения практической работы</p> <p>Взаимооценка результатов выполнения математического диктанта</p> <p>Оценка преподавателем выполнения индивидуального задания</p> <p>Самооценка правильности решения задач по алгоритму</p>

<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать сложные функции и строить их графики;</li> <li>– выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>– вычислять значения геометрических величин;</li> <li>– производить операции над матрицами и определителями;</li> <li>– решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– решать системы линейных уравнений различными методами.</li> <li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления.</li> </ul>	<p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием</p>	<p>Оценка преподавателем результатов выполнения практической работы</p> <p>Взаимооценка результатов выполнения математического диктанта</p> <p>Оценка преподавателем выполнения индивидуального задания</p> <p>Самооценка правильности решения задач по алгоритму</p>
--	--	---