

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Математика

Специальность

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по отраслям)**

Квалификация выпускника

**Техник-механик**

Братск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) от 09.12.2016 № 1580

Организация-разработчик: Братский Целлюлозно-бумажный колледж ФГОУ ВО «БрГУ»

Разработчики:

Шевчук И.Н., преподаватель кафедры физико-математических социально-гуманитарных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры химико-механических дисциплин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

Утверждена зам. директора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Л.М. Коновалова

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Математика**

### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) среднего профессионального образования базового уровня.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для общеобразовательной подготовки студентов.

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

Математический и общий естественнонаучный цикл

### **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной 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 дифференциального и интегрального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

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

ОК 4. 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

ОК 6. 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

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	134
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	112
в том числе:	
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	10
в том числе:	
проработка материала по учебнику перед занятиями	5
самостоятельное решение задач с последующей проверкой преподавателем	5
<b>Консультации</b>	6
<b>Промежуточная аттестация</b>	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов по разделам и темам		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
		Всего	В т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, курсового проектирования)			
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Раздел 1. Основные понятия и методы линейной алгебры</b>			<b>Уметь:</b> производить операции над матрицами и определителями; решать системы линейных уравнений различными методами. <b>Знать:</b> роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.		
1	Матрицы и определители.	2		Знать: определение матрицы, основные операции над ними.	ОК 1 - 8	1
2	Операции над матрицами.	2		Знать: основные операции над ними.	ОК 1 - 8	1,2
3	Практическое занятие №1	2	2	Уметь выполнять операции над матрицами: сложение, умножение матрицы на число, произведение матриц,	ОК 1 - 8	
4	Определители: методы их вычисления.	2		Знать: понятие определителя, минора, алгебраического дополнения, понятие обратной матрицы	ОК 1 - 8	1
5	Миноры, алгебраические дополнения.	2			ОК 1 - 8	1,2
6	Обратная матрица.	2			ОК 1 - 8	1

7	Системы линейных уравнений (СЛАУ)	2		Знать: методы решения СЛАУ	ОК 1 - 8	1,2
8	СЛАУ: правило Крамера,	2			ОК 1 - 8	1,2
9	СЛАУ: метод исключения неизвестных – метод Гаусса,	2			ОК 1 - 8	1,2
10	СЛАУ: матричный метод.	2			ОК 1 - 8	1,2
11	Практическое занятие №2	2	2	Уметь: вычислять определители 2-го и 3-го порядков, вычислять обратную матрицу решать СЛАУ методом Крамера, Гаусса и матричным методом.	ОК 1 - 8	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Определители высших порядков.		2				
	<b>Раздел 2. Математический анализ</b>			<b>Уметь:</b> решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; <b>Знать:</b> основные математические методы решения прикладных задач; основы интегрального и дифференциального исчисления; основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры		
12	Понятие производной.	2		Знать: понятие производной функции, правила и формулы дифференцирования,	ОК 1 - 8	1,2
13	Правила и формулы дифференцирования.	2			ОК 1 - 8	1,2
14	Вычисление производной	2			ОК 1 - 8	1,2
15	Практическое занятие №3	2		Уметь: вычислять производные простых функций по правилам и формулам дифференцирования	ОК 1 - 8	
16-19	Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	8		Знать: формулу для вычисления производной сложной функции.	ОК 1 - 8	1,2
20	Практическое занятие №4	2		Уметь: вычислять производные простых и сложных функций по правилам и формулам дифференцирования	ОК 1 - 8	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> – производная неявной функции;		4				



	– логарифмическое дифференцирование; – дифференциал функции; – основные теоремы дифференциального исчисления».					
21-24	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. Интегрирование функций.	8		Знать: понятие первообразной, неопределенного интеграла	ОК 1 - 8	1,2
25	Практическое занятие №5	2		Уметь: находить неопределенный интеграл по формулам интегрирования	ОК 1 - 8	
26-28	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление определенных интегралов.	6		Знать: формулу Ньютона-Лейбница	ОК 1 - 8	1,2
29-31	Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур. Вычисление длины кривой. Вычисление объема и площади поверхности тел вращения.	6		Знать: правила вычисления площадей плоских фигур, длины кривой, объема и площади поверхности тел вращения	ОК 1 - 8	1,2
32	Практическое занятие №6	2		Уметь: находить площадь криволинейной трапеции, длины кривой, объема и площади поверхности тел вращения с помощью определенного интеграла.	ОК 1 - 8	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Приложения определенного интеграла.		2				
	<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>			Уметь: анализировать сложные функции и строить их графики; Знать: основные математические методы решения прикладных задач.		
33-34	Множества. Операции над множествами.	4		Знать: понятие множества, основные операции над множествами, понятие бинарного отношения.	ОК 1 - 8	1,2

	Бинарные отношения.					
35	Практическое занятие №7	2	2	Уметь: записывать множества, выполнять операции объединения, пересечения, дополнения, разности, сим. разности.	ОК 1 - 8	
	<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			<b>Уметь:</b> решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; <b>Знать:</b> основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.		
36-37	Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания.	4		Знать: основные понятия комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения;	ОК 1 - 8	1,2
38-40	События и их виды. Операции над событиями.	6		Знать: понятие простого и сложного события, основные операции над событиями,	ОК 1 - 8	1,2
41-42	Вычисление вероятностей простых и сложных событий.	4		Знать: классическое определение вероятности события;	ОК 1 - 8	1,2
43	Практическое занятие №8	2	2	Уметь: вычислять вероятность события по классическому определению вероятности,	ОК 1 - 8	
44-45	Дискретные случайные величины (ДСВ). Законы распределения ДСВ. Числовые характеристики ДСВ.	4		Знать: понятие дискретной случайной величины и ее числовых характеристик.	ОК 1 - 8	1,2
46	Практическое занятие №9	2		Уметь: составлять закон распределения ДСВ и находить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение	ОК 1 - 8	
47-48	Задачи математической статистики.	4		Знать: понятие задач математической статистики и числовых характеристик выборки.	ОК 1 - 8	1,2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Следствия из теорем сложения и умножения. Виды распределений ДСВ.		2			
	<b>Раздел 5. Основы теории комплексных чисел</b>			<b>Уметь:</b> выполнять действия над комплексными числами; вычислять значения геометрических величин;		

				<b>Знать:</b> теорию комплексных чисел.		
49-51	Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия с комплексными числами.	6		Знать: определение комплексного числа, основные действия с комплексными числами,	ОК 1 - 8	1,2
52-54	Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений.	6		Знать: геометрическую интерпретацию комплексных чисел.	ОК 1 - 8	1,2
55	Применение комплексных чисел в расчете физических величин	2		Уметь применять комплексные числа при расчете физических величин в электротехнике	ОК 1 - 8	1,2
56	Практическое занятие №10	2		Уметь: записывать комплексные числа в алгебраической форме, умножать, складывать, вычитать и возводить в степень комплексные числа; решать алгебраические уравнения с комплексными числами.	ОК 1 - 8	
	Всего		134			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия:  
учебного кабинета (на 30 мест) Математики

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места студентов,
- комплект методических пособий по практическим работам;
- методические указания к выполнению практических работ;
- справочный материал;
- набор чертежных инструментов для доски;
- таблицы;
- микрокалькуляторы

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;
- мультимедийная установка;
- персональный компьютер

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Осипенко, С.А. Элементы высшей математики : учебное пособие : [16+] / С.А. Осипенко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 202 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231> – Библиогр.: с. 193-194. – ISBN 978-5-4499-0201-6. – DOI 10.23681/571231. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

2. Фоминых, Е.И. Математика : практикум / Е.И. Фоминых. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2019. – 441 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600097> . – Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-985-503-936-6. – Текст : электронный.

3. Шемелова, О.В. Основы линейной алгебры : практикум : [12+] / О.В. Шемелова, Т.Г. Макусева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 104 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612824>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1663-1. – DOI 10.23681/612824. – Текст : электронный.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

4. <http://www.mathest.ru>, (тесты по математике);
5. <http://www.webmath.ru>, (решения задач);
6. <http://e-science.ru>, (Портал Естественных Наук).

#### 4 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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b>	
анализировать сложные функции и строить их графики;	оценка за выполнение тестовых заданий; оценка за устный ответ;
выполнять действия над комплексными числами;	оценка за выполнение практической работы; оценка за устный ответ;
вычислять значения геометрических величин	оценка за выполнение тестовых заданий;
производить операции над матрицами и определителями;	оценка за выполнение практической работы;
решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	оценка за выполнение практической работы;
решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	оценка за выполнение практической работы;
решать системы линейных уравнений различными методами;	оценка за выполнение практической работы;
решать технические задачи с применением матриц;	оценка за выполнение практической работы; оценка за выполнение тестовых заданий;
решать прикладные задачи на применение элементов комбинаторики и математической статистики в области профессиональной деятельности.	оценка за выполнение практической работы;
<b>Знать:</b>	
основные математические методы решения прикладных задач;	оценка за выполнение практической работы; оценка за выполнение тестовых заданий
основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел; теории вероятностей и математической статистики;	оценка за выполнение практической работы; оценка за выполнение тестовых заданий
основы дифференциального и интегрального исчисления;	оценка за выполнение практической работы
роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;	оценка за выполнение практической работы

значение математики в профессиональной деятельности;	оценка за выполнение практической работы
основные математические методы решения прикладных задач в технике.	оценка за выполнение практической работы; оценка за выполнение тестовых заданий