

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, 2020

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

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ 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 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

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

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

- ПК 1.1 Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу
- ПК 1.2 Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
- ПК 1.3 Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
- ПК 2.1 Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя
- ПК 2.2 Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов
- ПК 2.3 Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования
- ПК 2.4 Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием
- ПК 3.1 Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования
- ПК 3.2 Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов
- ПК 3.3 Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования
- ПК 3.4 Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 132 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 110 часов;  
самостоятельной работы обучающегося - 10 часов.  
консультаций – 6 часов;  
промежуточной аттестации – 6 часов.

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	132
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	110
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. Элементы 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.1-6	1
2	Операции над матрицами.	2		Знать: основные операции над ними.	ОК.1-6	1,2
3	Практическое занятие №1	2	2	Уметь выполнять операции над матрицами: сложение, умножение матрицы на число, произведение матриц,	ОК.1-6 ПК 1.1-1.3	
4	Определители: методы их вычисления.	2		Знать: понятие определителя, минора, алгебраического дополнения, понятие обратной матрицы	ОК.1-6	1
5	Миноры, алгебраические дополнения.	2			ОК.1-6	1,2

6	Обратная матрица.	2			ОК.1-6	1
7	Системы линейных уравнений (СЛАУ)	2		Знать: методы решения СЛАУ	ОК.1-6	1,2
8	СЛАУ: правило Крамера,	2			ОК.1-6	1,2
9	СЛАУ: метод исключения неизвестных – метод Гаусса,	2			ОК.1-6	1,2
10	СЛАУ: матричный метод.	2			ОК.1-6	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.1-6 ПК 2.1-2.4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Определители высших порядков.			2			
	<b>Раздел 2. Основы математического анализа</b>			<b>Уметь:</b> решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; <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.1-6	1,2
13	Правила и формулы дифференцирования.	2			ОК.1-6	1,2
14	Вычисление производной	2			ОК.1-6	1,2
15	Практическое занятие №3	2		Уметь: вычислять производные простых функций по правилам и формулам дифференцирования	ОК.1-6 ПК 1.1-1.3	
16-19	Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	8		Знать: формулу для вычисления производной сложной функции.	ОК.1-6	1,2



20	Практическое занятие №4	2		Уметь: вычислять производные простых и сложных функций по правилам и формулам дифференцирования	ОК.1-6 ПК 3.1-3.4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - производная неявной функции; - логарифмическое дифференцирование; - дифференциал функции; - основные теоремы дифференциального исчисления».		4				
	<b>Раздел 3. Основы интегрального исчисления</b>			<b>Уметь:</b> решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; <b>Знать:</b> основы интегрального и дифференциального исчисления; роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.		
21-24	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. Интегрирование функций.	8		Знать: понятие первообразной, неопределенного интеграла	ОК.1-6	1,2
25	Практическое занятие №5	2		Уметь: находить неопределенный интеграл по формулам интегрирования	ОК.1-6 ПК 2.1-2.4	
26-28	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление определенных интегралов.	6		Знать: формулу Ньютона-Лейбница	ОК.1-6	1,2
29-31	Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур. Вычисление длины кривой. Вычисление объема и площади	6		Знать: правила вычисления площадей плоских фигур, длины кривой, объема и площади поверхности тел вращения	ОК.1-6	1,2

	поверхности тел вращения.					
32	Практическое занятие №6	2		Уметь: находить площадь криволинейной трапеции, длины кривой, объема и площади поверхности тел вращения с помощью определенного интеграла.	ОК.1-6 ПК 2.1-2.4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Приложения определенного интеграла.		2				
	<b>Раздел 4. Основы дискретной математики</b>			<b>Уметь:</b> анализировать сложные функции и строить их графики; <b>Знать:</b> основные математические методы решения прикладных задач.		
33-34	Множества. Операции над множествами. Бинарные отношения.	4		Знать: понятие множества, основные операции над множествами, понятие бинарного отношения.	ОК.1-6	1,2
35	Практическое занятие №7	2	2	Уметь: записывать множества, выполнять операции объединения, пересечения, дополнения, разности, сим. разности.	ОК.1-6 ПК 3.1-3.4	
	<b>Раздел 5. 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.1-6	1,2
38-40	События и их виды. Операции над событиями.	6		Знать: понятие простого и сложного события, основные операции над событиями,	ОК.1-6	1,2
41-42	Вычисление вероятностей простых и сложных событий.	4		Знать: классическое определение вероятности события;	ОК.1-6	1,2
43	Практическое занятие №8	2	2	Уметь: вычислять вероятность события по классическому определению вероятности,	ОК.1-6 ПК 1.1-1.3	
44-45	Дискретные случайные величины ( ДСВ). Законы	4		Знать: понятие дискретной случайной величины и ее числовых характеристик.	ОК.1-6	1,2

	распределения ДСВ. Числовые характеристики ДСВ.					
46	Практическое занятие №9	2		Уметь: составлять закон распределения ДСВ и находить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение	ОК.1-6 ПК 2.1-2.4	
47-48	Задачи математической статистики.	4		Знать: понятие задач математической статистики и числовых характеристик выборки.	ОК.1-6	1,2,3
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Следствия из теорем сложения и умножения. Виды распределений ДСВ.		2				
	<b>Раздел 6. 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.1-6	1,2
52-54	Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений.	6		Знать: геометрическую интерпретацию комплексных чисел.	ОК.1-6	1,2
55	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.1-6 ПК 2.1-2.4	
	Всего	132				

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. [Кундышева Е. С. Математика: учебник](#) - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015  
Кундышева, Е.С. **Математика** : учебник / Е.С. Кундышева. - 4-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. - 562 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр.: с. 552-553. - ISBN 978-5-394-02261-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452840> (12.02.2019).

Дополнительные источники:

2. [Математика: учебное пособие для учащихся начальных и средних профессиональных образовательных учреждений](#) - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2015  
**Математика** : учебное пособие для учащихся начальных и средних профессиональных образовательных учреждений  
/ Чернецов М.М., Карбачинская Н.Б., Лебедева Е.С., Харитоновна Е.Е. ; под ред. Чернецов М.М ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Российский государственный университет правосудия. - Москва : Российский государственный университет правосудия, 2015. - 342 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-93916-481-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439595> (12.02.2019).

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

3. <http://www.mathest.ru>, (тесты по математике);
4. <http://www.webmath.ru>, (решения задач);
5. <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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<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