

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

**13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

Квалификация выпускника

**Техник – теплотехник**

Братск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование от 28.07.2014 № 823

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

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

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин от «17» 09 2021г. Протокол № 1

Утверждена зам.директора по учебной работе

Л.М. Коноваловой Л.М. Коноваловой

от «17» 09 2021г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Математика**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование» среднего профессионального образования. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для общеобразовательной подготовки студентов.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:**

Математический и общий естественно – научный цикл.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

основы интегрального и дифференциального исчисления.

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК. 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК. 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1 Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.2 Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК.1.3 Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК.2.1 Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

П.К. 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

П.К. 3.2 Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

П.К. 4.1 Планировать и организовывать работу трудового коллектива.

П.К. 4.2 Участвовать в оценке экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива.

П.К. 4.3 Обеспечивать выполнение требований правил охраны труда и промышленной безопасности.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 95 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 14 часов;  
самостоятельной работы обучающегося - 81 час.

## 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>	95
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	14
в том числе:	
практические занятия	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	81
в том числе:	
Выполнение домашних заданий с последующей проверкой преподавателем	81
Промежуточная аттестация в форме 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 (практических)			
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>	<b>20</b>		Уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. Знать: основные понятия и методы линейной алгебры. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>20</b>				
	Матрицы и определители.			Знать понятие матрицы, элементы матрицы		
	Операции над матрицами.			Уметь выполнять основные операции над матрицами		
	Определители матриц. Методы их вычисления.			Знать понятие определителя и методы его вычисления.		
	Обратная матрица			Знать и уметь вычислять обратную матрицу		
	Системы линейных алгебраических уравнений			Знать понятие системы линейных алгебраических уравнений		
	Методы решения СЛАУ: правило Крамера,			Знать правило Крамера для вычисления систем линейных уравнений		

	Методы решения СЛАУ: метод исключения неизвестных – метод Гаусса			Знать метод Гаусса для вычисления систем линейных уравнений		
	Методы решения СЛАУ: матричный метод.			Знать матричный метод для вычисления систем линейных уравнений		
	<b>Раздел 2. Основы математического анализа</b>	<b>11</b>		Уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать: основные понятия и методы математического анализа		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>11</b>				
	Предел функции. Основные теоремы о пределах.			Знать: определение предела функции в точке и на бесконечности, теоремы о пределах.		
	Замечательные пределы.			Знать формулы замечательных пределов.		
	<b>Раздел 3. Основы дифференциального исчисления</b>	<b>28</b>		Уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знать: основы дифференциального исчисления		
1	Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования.	2		Знать: понятие производной, правила и формулы дифференцирования.	ОК 1-9 ПК 1.2-1.3, 2.1-2.2, 3.2, 4.1-4.3	1,2
2	Приложения производной.	2		Знать: формулы уравнения касательной, скорости и ускорения		1,2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>20</b>		Знать понятие производной n-го порядка. Применение правил Лопиталя. Знать общую схему построения графиков с помощью производной.		
	Производная сложной функции.					
	Производные высших порядков. Правила Лопиталя для вычисления пределов.					
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.					
3	Практическое занятие № 1 Дифференцирование функций.	2	2пр	Уметь находить производные элементарных функций.	ОК 1-9 ПК 1.2-1.3, 2.1-2.2, 3.2, 4.1-4.3	1,2
4	Практическое занятие № 2. Физические и геометрические приложения производной	2	2пр	Уметь решать прикладные задачи с помощью производной.		1,2



	<b>Раздел 4. Основы интегрального исчисления</b>	<b>6</b>				
5	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. Интегрирование функций. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление определенных интегралов. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	2		Знать основные табличные интегралы, свойства интеграла.	ОК 1-9 ПК 1.2-1.3, 2.1-2.2, 3.2, 4.1-4.3	1,2
6	Практическое занятие № 3. Интегрирование функций.	2	2пр	Уметь вычислять неопределенный и определенный интеграл. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности с использованием интегралов	ОК 1-9 ПК 1.2-1.3, 2.1-2.2, 3.2, 4.1-4.3	1,2
7	Практическое занятие № 4 Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	2	2пр	Уметь вычислять неопределенный и определенный интеграл. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности с использованием интегралов		1,2
	<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>20</b>		Знать: основные понятия и методы дискретной математики . Уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>20</b>				
	Множества. Операции над множествами.			Знать понятие множества, его основных элементов.		
	Бинарные отношения.			Знать понятие бинарных отношений, их виды и свойства		
	Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания.			Знать и уметь вычислять элементы комбинаторики (перестановки, сочетания, размещения).		
	События и их виды. Операции над событиями. Вычисление вероятностей простых и сложных событий.			Знать виды случайных событий. Операции над событиями. Знать определение вероятности случайного события, основные формулы теории		

				вероятностей.		
	Дискретные случайные величины ( ДСВ). Законы распределения ДСВ.			Уметь использовать математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности Уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности		
	Числовые характеристики ДСВ.			Знать: числовые характеристики дискретной случайной величины.		
	Задачи математической статистики. Выборочный метод. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.			Знать: понятие выборки, выборочного распределения выборочных характеристик.		
	<b>Раздел 6. Основы теории комплексных чисел</b>	<b>10</b>		Знать: основные понятия и методы теории комплексных чисел. Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>				
	Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия с комплексными числами.			Знать определение комплексного числа выполнять действия с комплексными числами		
	Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений.			Знать геометрическую интерпретацию комплексных чисел		
	<b>Всего</b>	<b>95</b>				

Для характеристики уровня освоения учебного материала использованы 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 Оборудование учебного кабинета: набор чертежных инструментов для доски, таблицы, микрокалькуляторы, методические указания к выполнению практических работ.

Технические средства обучения: мультимедийная установка, компьютер.

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

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

##### **Основные источники:**

1. Григорьев В. П., Дубинский Ю. А. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования– М: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Григорьев С. Г., Иволгина С. В. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования– М: Издательский центр «Академия», 2014.
3. Григорьев В. П., Сабурова Т. Н. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования– М: Издательский центр «Академия», 2014.

##### **Дополнительные источники:**

4.Максимова О.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений – М: Издательско – торговая корпорация «Дашков и Ко» 2006.

5.Григорьев В. П. Элементы высшей математики: Учебник для студенческих учреждений сред. проф. образования– М: Издательский центр « Академия», 2005.

6.Пехлецкий И.Д. Математика: учебник. – М.,2003.

7. Кочетков Е. С., Смерчинская С.О., Соколов В.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник – М: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М, 2006.

8. Валуцэ И.И. и др. Математика для техникумов на базе средней школы: учеб. пособ. – М.: Наука,1990.

9.Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средне профессиональных учебных заведений – М: «Высшая школа», 2009.

10.Дадаян А.А. Математика: учебник – М: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М,2006.

Интернет – ресурсы:

11. [http: // www.math-test.ru](http://www.math-test.ru).

12. [http: // www.webmath.ru](http://www.webmath.ru).

13. [http: // e - science.ru](http://e-science.ru).

#### 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
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел; теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<p>практические работы</p> <p>тестовые задания</p> <p>письменные опросы</p> <p>практические работы, тестовые задания, письменные опросы</p> <p>практические работы, тестовые задания</p>