

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, 2020

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 Э и СД  
от «18» 09 2020 г. Протокол № 1

Утверждена зам.директора по учебной работе

Конюс Л.М. Коновалова

от «18» 09 2020 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (уровень подготовки базовый).

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** математический и общий естественнонаучный цикл.

**1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения 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 ППССЗ;
- 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.

Техник-теплотехник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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.

Техник-теплотехник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам 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

ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

ПК 3.2 Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

ПК 4.1 Планировать и организовывать работу трудового коллектива

ПК 4.3 Обеспечивать выполнение требований правил охраны труда и промышленной безопасности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	95
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	66
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	20
контрольная работа	-
курсовой проект	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	29
в том числе:	
выполнение домашней контрольной работы;	10
конспектирование данного материала.	19
Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачета.	

## 2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения*
		всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)			
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1 Элементы линейной алгебры</b>		<b>18</b>	<b>4ПР</b>			
<b>Тема 1.1 Матрицы и определители</b>		<b>10</b>	<b>2ПР</b>			
1	Матрицы и определители. Операции над матрицами	2		Знать: основные понятия и методы линейной алгебры Уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1	1,2
2	Обратная матрица	2			ОК 5	1,2
3	Практическое занятие №1 Нахождение обратной матрицы.	2	2ПР		ОК 2, ОК3, ОК6	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Определители высших порядков.	4СР				
<b>Тема 1.2 Системы линейных уравнений</b>		<b>8</b>	<b>2ПР</b>			
4	Системы линейных уравнений, методы их решения: правило Крамера матричный метод	2		Знать: основные понятия и методы линейной алгебры Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1, ОК5	1,2
5	Системы линейных уравнений, методы их решения: метод исключения неизвестных-метод Гаусса	2			ОК 1, ОК4, ОК5	1,2
6	Прикладные задачи на применение элементов линейной алгебры в области профессиональной деятельности	2			ПК 1.1	1,2
7	Практическое занятие №2 Решение систем линейных уравнений.	2	2ПР		ОК 2, ОК3,	

					OK6	
<b>Раздел 2 Основы математического анализа</b>		<b>12</b>	<b>2ПР</b>			
<b>Тема 2.1 Теория пределов</b>		<b>2</b>				
8	Предел функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	OK 1, OK5	1,2
<b>Тема 2.2 Непрерывность функций</b>		<b>10</b>	<b>2ПР</b>			
9	Непрерывность функции. Односторонние пределы. Точки разрыва и их классификация.	2			OK 1, OK4, OK5	1,2
10	Исследование функций на непрерывность. Прикладные задачи на применение теории пределов области профессиональной деятельности	2			ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2	1,2
11	Практическое занятие №3 Исследование функций на непрерывность.	2	2ПР		OK 2, OK3, OK6, OK7	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Сравнение бесконечно малых функций. Свойства непрерывных функций.	4СР				
<b>Раздел 3 Основы дифференциального исчисления</b>		<b>19</b>	<b>4ПР</b>			
<b>Тема 3.1 Производная и дифференциал</b>		<b>9</b>	<b>2ПР</b>			
12	Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы дифференциального исчисления Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	OK 1, OK5	1
13	Производная сложной функции. Производная второго и высших порядков. Правила Лопиталю для вычисления пределов. Дифференциал функции	2			OK 1, OK5	
14	Практическое занятие № 4 Дифференцирование сложных функций. Правило Лопиталю для вычисления пределов.	2	2ПР		OK 2, OK3, OK6	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Производная неявной функции. Основные	3СР				



	теоремы дифференциального исчисления.					
<b>Тема 3.2 Приложения производной</b>		<b>10</b>	<b>2ПР</b>			
15	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Выпуклые функции. Точки перегиба	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы дифференциального исчисления Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1, ОК4, ОК5	1,2
16	Асимптоты. Полное исследование функции. Прикладные задачи на применение производной в области профессиональной деятельности.	2			ПК 4.1, ПК4.3 ОК 1, ОК6	1,2
17	Практическое занятие №5 Применение производной к исследованию и функций и построению графиков.	2	2ПР		ОК 2, ОК3, ОК6	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Приложения производной к решению задач на экстремум.	4СР				
<b>Раздел 4 Основы интегрального исчисления</b>		<b>20</b>	<b>4ПР</b>			
<b>Тема 4.1 Неопределенный интеграл</b>		<b>6</b>	<b>2ПР</b>			
18	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы интегрального исчисления	ОК 1, ОК5	1,2
19	Интегрирование функций	2			ОК 1, ОК5, ОК 8	1,2
20	Практическое занятие №6 Интегрирование методом замены переменной и по частям в неопределенном интеграле.	2	2ПР		ОК 2, ОК3, ОК6	
<b>Тема 4.2 Определенный интеграл</b>		<b>14</b>	<b>2ПР</b>			
21,22	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов.	4		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы интегрального исчисления	ОК 1, ОК4, ОК 5	1,2
23	Геометрические и физические приложения определенного интеграла	2			ОК 1, ОК6, ОК 9	1,2

24	Практическое занятие №7 Вычисление определенных интегралов.	2	2ПР		ОК 2, ОК3,ОК 6	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Домашняя контрольная работа - Приложения определенного интеграла.	6СР				
<b>Раздел 5 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>22</b>	<b>4ПР</b>			
<b>Тема 5.1 События и их вероятности</b>		<b>12</b>	<b>2ПР</b>			
25	Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания Прикладные задачи на применение элементов комбинаторики в области профессиональной деятельности	2		Знать: основные понятия теории вероятностей; значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ  Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 1, ОК6	1,2
26	События, виды событий. Операции над событиями.	2			ОК1,ОК 5,ОК7	1,2
27	Вычисление вероятностей простых и сложных событий.	2			ОК 1,ОК5	1,2
28	Практическое занятие №8 Вычисление вероятностей простых и сложных событий.	2	2ПР		ОК2,ОК 3,ОК6	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Домашняя контрольная работа - Следствия из теорем сложения и умножения.	4СР				
<b>Тема 5.2 Дискретные случайные величины. Элементы математической статистики</b>		<b>10</b>	<b>2ПР</b>			
29	Дискретные случайные величины(ДСВ). Законы распределения (ДСВ). Числовые характеристики (ДСВ).	2		Знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики; значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК1,ОК 4,ОК5	1,2
30	Задачи математической статистики. Выборочный метод. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки. Прикладные задачи на применение элементов математической статистики в области профессиональной деятельности	2			ОК2, ОК8	1,2

31	Практическое занятие №9 Распределение и характеристики ДСВ.	2	2ПР		ОК 2, ОК3, ОК6	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Виды распределений ДСВ.	4СР				
<b>Раздел 6 Основы теории комплексных чисел</b>		<b>4</b>	<b>2ПР</b>			
32	Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия с комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2		Знать: основные понятия теории комплексных чисел	ОК 1, ОК4, ОК5	1,2
33	Практическое занятие №10 Комплексные числа.	2	2ПР		ОК 2, ОК3, ОК8	
Всего		95 (46г+20пр+29ср)				

\*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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета – «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия (плакаты);
- набор чертежных инструментов;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. 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\(06.03.2019\)](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452840(06.03.2019)).

Дополнительные источники:

2. Фоминых, Е.И. Математика: практикум : учебное пособие / Е.И. Фоминых. - Минск : РИПО, 2017. - 440 с. - Библиогр.: с. 320. - ISBN 978-985-503-702-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914>
3. Мацкевич, И.Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум : учебное пособие / И.Ю. Мацкевич, Н.П. Петрова, Л.И. Тарусина. - Минск : РИПО, 2017. - 200 с. : табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-711-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487930>

Интернет-ресурсы:

4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/>
5. База знаний «Allbest» <https://knowledge.allbest.ru/mathematics/>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.74.12](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.12)
7. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» <https://e.lanbook.com/>
8. Образовательные онлайн сервисы <http://www.webmath.ru/>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лекционных занятий, самостоятельной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b>	
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка за защиту практических занятий;</li> <li>– оценка за ответ на вопросы;</li> <li>– оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы</li> </ul>
<b>Усвоенные знания:</b>	
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка за практическую работу;</li> <li>– оценка за устный опрос.</li> </ul>
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка за практическую работу;</li> <li>– оценка за устный опрос.</li> </ul>
основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел; теории вероятностей и математической статистики;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка за практическую работу;</li> <li>– оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>
основы интегрального и дифференциального исчисления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка за ответ на вопросы;</li> <li>– оценка за практическую работу;</li> <li>– оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>