

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, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование» от 25.08.2021 г. № 600


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 «16» 09 2022 г. Протокол № 1

Утверждена зам.директора по учебной работе

 Л.М. Коновалова

от «30» 08 2022 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

Математика

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. 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	189
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	148
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	32
контрольная работа	-
курсовой проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	29
в том числе:	
выполнение домашней контрольной работы;	10
конспектирование данного материала.	19
Консультации	6
Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачета и экзамена	6

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, КР)			
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1 Элементы линейной алгебры		20	4ПР			
Тема 1.1 Матрицы и определители		8	2ПР			
1	Матрицы. Операции над матрицами	2		Знать: основные понятия и методы линейной алгебры	ОК 1 – 5	1,2
2	Свойства определителя. Вычисление определителя.	2			ОК 1 – 5	1,2
3	Обратная матрица	2			ОК 1 – 5	1,2
4	Практическое занятие №1 Нахождение обратной матрицы.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
Тема 1.2 Системы линейных уравнений		12	2ПР			
5	Системы линейных уравнений, методы их решения: правило Крамера	2		Знать: основные понятия и методы линейной алгебры Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
6	Системы линейных уравнений, методы их решения: матричный метод	2			ОК 1 – 5	1,2
7,8	Системы линейных уравнений, методы их решения: метод исключения неизвестных-метод Гаусса	4			ОК 1 – 5	1,2
9	Прикладные задачи на применение элементов линейной алгебры в области профессиональной деятельности	2			ОК 1 – 5	1,2
10	Практическое занятие №2 Решение систем линейных уравнений.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
Раздел 2 Основы математического анализа		22	2ПР			
Тема 2.1 Теория пределов		10				
11	Предел функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах.	2		Знать: основные понятия и методы математического	ОК 1 – 5	1,2

12	Первый замечательный предел.	2		анализа; основные	ОК 1 – 5	1,2
13,14	Второй замечательный предел.	4		математические методы	ОК 1 – 5	1,2
15	Эквивалентности в пределах.	2		решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
Тема 2.2 Непрерывность функций		12	2ПР			
16	Непрерывность функции. Односторонние пределы. Точки разрыва и их классификация.	2		Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
17,18	Исследование функций на непрерывность.	4			ОК 1 – 5	1,2
19	Практическое занятие №3 Исследование функций на непрерывность.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Сравнение бесконечно малых функций. Свойства непрерывных функций.	10СР				
Раздел 3 Основы дифференциального исчисления		36	6ПР			
Тема 3.1 Производная и дифференциал		16	4ПР			
20	Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы дифференциального исчисления	ОК 1 – 5	1,2
21,22	Производная сложной функции. Производная второго и высших порядков.	4			ОК 1 – 5	1,2
23	Правила Лопиталя для вычисления пределов. Дифференциал функции	2		Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
24	Практическое занятие №4 Дифференцирование функций.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
25	Практическое занятие № 5 Дифференцирование сложных функций. Правило Лопиталя для вычисления пределов.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Производная неявной функции. Основные теоремы дифференциального исчисления.	9СР				
Тема 3.2 Приложения производной		20	2ПР			
26	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы	ОК 1 – 5	1,2
27	Выпуклые функции. Точки перегиба	2			ОК 1 – 5	1,2

28	Асимптоты.	2		дифференциального	ОК 1 – 5	1,2
29,30	Полное исследование функции. Прикладные задачи на применение производной в области профессиональной деятельности.	4		исчисления; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
31	Практическое занятие №6 Применение производной к исследованию и функций и построению графиков.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
32,33	Геометрические и физические приложения производной. Прикладные задачи на применение производной в области профессиональной деятельности.	4		Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Приложения производной к решению задач на экстремум.	10СР				
Раздел 4 Основы интегрального исчисления		28	8ПР			
Тема 4.1 Неопределенный интеграл		12	2ПР			
34	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы интегрального исчисления	ОК 1 – 5	1,2
35,36	Интегрирование методом замены переменной	4			ОК 1 – 5	1,2
37,38	Интегрирование по частям	4			ОК 1 – 5	1,2
39	Практическое занятие №7 Непосредственное интегрирование функций. Интегрирование методом замены переменной и по частям в неопределенном интеграле.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
Тема 4.2 Определенный интеграл		16	6ПР			
40	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы интегрального исчисления	ОК 1 – 5	1,2
41,42	Вычисление определенных интегралов.	4			ОК 1 – 5	1,2
43	Практическое занятие №8 Вычисление определенных интегралов методом замены переменной.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
44,45,46	Геометрические и физические приложения определенного интеграла	6			ОК 1 – 5	1,2
47,48	Практическое занятие №9 Решение задач практического содержания с помощью определенных	4	4ПР		ОК 1 – 5	

	интегралов.					
Раздел 5 Дифференциальные уравнения		16	4ПР			
49,50	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	4		Знать: основные понятия и методы математического анализа; значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	ОК 1 – 5	1,2
51,52	Неполные дифференциальные уравнения второго порядка	4			ОК 1 – 5	1,2
53,54	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	4			ОК 1 – 5	1,2
55	Практическое занятие №10 Дифференциальные уравнения первого порядка.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
56	Практическое занятие №11 Дифференциальные уравнения второго порядка.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
Раздел 6 Основы теории вероятностей и математической статистики		22	4ПР			
Тема 6.1 События и их вероятности		12	4ПР			
57	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	ОК 1 – 5	1,2
58	События, виды событий. Операции над событиями.	2			ОК 1 – 5	1,2
59	Практическое занятие №12 Элементы комбинаторики.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
60,61	Вычисление вероятностей простых и сложных событий.	4			ОК 1 – 5	1,2
62	Практическое занятие №13 Вычисление вероятностей простых и сложных событий.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
Тема 6.2 Дискретные случайные величины. Элементы математической статистики		10	2ПР			
63	Дискретные случайные величины(ДСВ). Законы распределения (ДСВ).	2		Знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики; значение математики в профессиональной	ОК 1 – 5	1,2
64	Числовые характеристики (ДСВ).	2			ОК 1 – 5	1,2
65	Задачи математической статистики. Выборочный метод. Полигон и гистограмма. Числовые	2			ОК 1 – 5	1,2

	характеристики выборки.			деятельности и при освоении ППССЗ;		
66	Прикладные задачи на применение элементов математической статистики в области профессиональной деятельности	2		Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
67	Практическое занятие №14 Распределение и характеристики ДСВ.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
Раздел 7 Основы теории комплексных чисел		12	2ПР			
68	Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия с комплексными числами в алгебраической форме.	2		Знать: основные понятия теории комплексных чисел Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
69	Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений.	2			ОК 1 – 5	1,2
70	Переход к показательной форме комплексного числа, действия с комплексными числами в показательной форме.	2			ОК 1 – 5	1,2
71	Переход к тригонометрической форме комплексного числа, действия с комплексными числами в тригонометрической форме.	2			ОК 1 – 5	1,2
72	Практическое занятие №15 Комплексные числа.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
73,74	Прикладные задачи на применение теории комплексных чисел в области профессиональной деятельности	4			ОК 1 – 5	1,2
Всего		189 (116т+32пр+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. 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.
2. Ловцов, Д.А. Основы статистики : учебное пособие : [16+] / Д.А. Ловцов, М.В. Богданова, Л.С. Паршинцева ; ред. Д.А. Ловцов ; Российский государственный университет правосудия. – Москва : Российский государственный университет правосудия (РГУП), 2017. – 160 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560884> – Библиогр.: с. 134. – ISBN 978-5-93916-576-1. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

3. 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.
4. 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.
5. МП Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Математика» для специальности 13.02.02 : учебное пособие : Е.В. Макович. – Братск ; БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ», 2020. – 55 с. : ил

Интернет-ресурсы:

6. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/>
7. База знаний «Allbest» <https://knowledge.allbest.ru/mathematics/>
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.12
9. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» <https://e.lanbook.com/>
10. 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
Освоенные умения:	
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> – оценка за защиту практических занятий; – оценка за ответ на вопросы; – оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы
Усвоенные знания:	
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;	<ul style="list-style-type: none"> – оценка за практическую работу; – оценка за устный опрос.
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> – оценка за практическую работу; – оценка за устный опрос.
основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел; теории вероятностей и математической статистики;	<ul style="list-style-type: none"> – оценка за практическую работу; – оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
основы интегрального и дифференциального исчисления.	<ul style="list-style-type: none"> – оценка за ответ на вопросы; – оценка за практическую работу; – оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.