


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ**

**СОГЛАСОВАНО**

Директор колледжа

 / Л.Ф. Пелевина  
« 12 » 05 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной и  
методической работе

 В.Г. Шубаева  
« 12 » 05 2021 г.



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

Специальность 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Форма обучения – очная

Уровень образования: основное общее образование

Вид подготовки: базовый

Год набора: 2021

Санкт-Петербург  
2021

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

Организация-разработчик: Колледж бизнеса и технологий ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Разработчик (и):  
Пехина Л.В., преподаватель  
колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»



подпись


Рецензент:  
Афанасьева А.А., преподаватель  
колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»



подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин.

Протокол № 9 от 11.05 2021 г.

Председатель ЦК  / М.Ю. Тулкуева

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>13</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, укрупнённая группа специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для повышения квалификации и переподготовки специалистов специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

**Цель:** применение теоретических знаний при решении практических задач.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной 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:

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:

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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 98 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 34 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	98
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	32
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	34
в том числе:	
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i>	3 сем. - экзамен

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разде- лов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучаю- щихся		Объем часов	Уровень ос- воения
1	2		3	4
Раздел 1. Основные понятия и методы линейной алгебры			18	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		2	2
	1	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ. Понятие матрицы. Выполнение операций над матрицами.		
	2	Определитель квадратной матрицы. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определите- лей. Выполнение операций над определителями.		
	Практическое занятие Выполнение операций над матрицами и определителями.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Чтение текста учебника, ответы на контрольные вопросы. Решение задач и упражнений по образ- цам.		3	
Тема 1.2. Системы ли- нейных уравнений	Содержание учебного материала		2	2
	1	Системы линейных уравнений с 2-мя и 3-мя переменными. Решение систем линейных уравне- ний по формулам Крамера.		
	2	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		
	Практическое занятие Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Чтение текста учебника, ответы на контрольные вопросы. Решение систем линейных уравнений различными методами по образцам.		3	
Раздел 2. Основные понятия и методы математического анализа			12	
Тема 2.1. Функция од- ной независимой пе- ременной	Содержание учебного материала		2	2
	1	Аргумент и функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Составление конспекта по теме: «Основные элементарные функции, их свойства и графики».		1	
Тема 2.2. Пределы	Содержание учебного материала		2	2
	1	Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах. Первый замечательный предел.		
	2	Предел функции на бесконечности. Второй замечательный предел.		
	Практическое занятие Вычисление пределов функций.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Чтение текста учебника, ответы на контрольные вопросы. Решение задач и упражнений по образ-		3	

	цам.			
Раздел 3. Основы дифференциального исчисления			19	
Тема 3.1. Производная функции			4	
1	2		3	4
	1	Определение производной. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Производные основных элементарных функций.		2
	2	Правила нахождения производных.		
	Практическое занятие Нахождение производных функций.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Чтение текста учебника, ответы на контрольные вопросы. Решение задач и упражнений по образцам.		3	
Тема 3.2. Приложение производной	Содержание учебного материала		4	2
	1	Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции.		
	2	Выпуклость и точки перегиба графика функции.		
	3	Исследование функций и построение их графиков. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности математическими методами.		
	Практическое занятие Исследование и построение графиков функций с помощью производной.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выписки из текста по теме: «Построение графиков функций по характерным точкам». Решение вариативных задач.		4	
Раздел 4. Основы интегрального исчисления			24	
Тема 4.1. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала		4	2
	1	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.		
	2	Нахождение неопределенного интеграла методом замены переменной.		
	Практическое занятие Нахождение неопределенных интегралов		2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Чтение текста учебника, ответы на контрольные вопросы. Нахождение неопределенных интегралов методами непосредственного интегрирования и замены переменной по образцам.		3	
Тема 4.2. Определенный интеграл	Содержание учебного материала		8	2
	1	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.		
	2	Вычисление определенного интеграла методом замены переменной.		



	3	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.		
	4	Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности математическими методами.		
	Практическое занятие Вычисление простейших определенных интегралов.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Чтение текста учебника, ответы на контрольные вопросы. Вычисление определенных интегралов методами непосредственного интегрирования и замены переменной. Подготовка сообщений по теме: «Применение определенного интеграла к вычислению геометрических величин».		5	
Раздел 5. Основные понятия и методы теории комплексных чисел			9	
1	2		3	4
Тема 5.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала		4	2
	1	Определение комплексных чисел и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.		
	2	Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Алгоритм перехода от алгебраической формы к тригонометрической. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности математическими методами.		
	Практическое занятие Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Составление конспекта по теме: «Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме». Решение упражнений по образцам.		3	
	Раздел 6. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 6.1. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала		4	3
	1	Случайные события. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.		
	2	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики случайной величины.		
	Практическое занятие Решение задач на вычисление вероятности события.		2	
	Практическое занятие Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики случайной величины		2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение вариативных задач на вычисление вероятностей событий, на составление закона распределения случайной величины, на нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего		4	

	квадратичного отклонения случайной величины, заданной законом распределения.			
Тема 6.2. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		2	2
	1	Задачи математической статистики. Выборка, вариационный ряд. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности математическими методами.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Чтение текста учебника, ответы на контрольные вопросы. Решение задач по образцам.		2	
Всего:			98	

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

Ауд.1308 Кабинет математики

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая трех-секционная -1шт., шкаф книжный 1шт.

Принадлежности для выполнения работ на меловой доске: линейка, транспортир, угольники 30град и 60 град, циркуль. Компьютер преподавателя Lenovo Intel Core i3-2100 CPU 3.1GHz с монитором Acer V193; Проектор SANYO с проекционным экраном Media; Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г, Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г), 7-Zip (freeware).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ допол- нительная лите- ратура	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электрон- ные ресурсы
Бардушкин, В. В. Математика. Учебник. В 2-х томах : Учебник: В 2 томах Том 1. 1. Математика. Элементы высшей математики .— Москва ; Москва : ООО "КУРС" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 .— 304 с.	осн		<a href="#">ЭБС ZNANIUM</a>
Бардушкин, В. В. Математика. Учебник. В 2-х томах : Учебник: В 2 томах Том 2. 2. Математика. Элементы высшей математики .— Москва ; Москва : ООО "КУРС" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020 .— 368 с.	осн		<a href="#">ЭБС ZNANIUM</a>
Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : Учебное пособие Для СПО / Кремер Н. Ш., Константинова О. Г., Фридман М. Н. ; под ред. Кремера Н.Ш. — 10-е изд., пер. и доп .— Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 346 с.	осн		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Дадаян, А. А. Математика : Учебник .— 3, испр. и доп. — Мо-сква : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018 .— 544 с.	доп		<a href="#">ЭБС ZNANIUM</a>
Шипова, Л. И. Математика : Учебное пособие .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 .— 238 с.	доп		<a href="#">ЭБС ZNANIUM</a>
Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : Учебно-практическое пособие Для СПО / Дорофеева А.	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>

В. — 2-е изд. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 176 с.			
Фоменко, Т. Н. Высшая математика. Общая алгебра. Элементы тензорной алгебры : Учебник и практикум Для СПО / Фоменко Т. Н. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 121 с.	доп		ЭБС Юрайт

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	устный опрос, тестирование, оценка выполнения практического занятия, оценка выполнения практического задания, экзамен.
<b>Знания:</b>	
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;	устный опрос;
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	тестирование, оценка выполнения практического занятия, оценка выполнения практического задания, экзамен;
основные понятия и методы линейной алгебры;	устный опрос, тестирование, оценка выполнения практического занятия, оценка выполнения практического задания, экзамен.
основные понятия и методы математического анализа;	устный опрос, тестирование, оценка выполнения практического занятия, оценка выполнения практического задания, экзамен.
основы дифференциального исчисления;	устный опрос, тестирование, оценка выполнения практического занятия, оценка выполнения практического задания, экзамен.
основы интегрального исчисления;	устный опрос, тестирование, оценка выполнения практического занятия, оценка выполнения практического задания, экзамен.
основные понятия и методы теории комплексных чисел;	устный опрос, тестирование, оценка выполнения практического занятия, оценка выполнения практического задания, экзамен.
основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.	устный опрос, тестирование, оценка выполнения практического занятия, оценка выполнения практического задания, экзамен.
<b>Общие компетенции:</b>	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	наблюдение за процессами оценки и самооценки
ОК 2. Организовывать собственную дея-	наблюдение и оценка эффективности и пра-

тельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	тельность выбора метода решения задач наблюдение за организацией рабочего места в процессе деятельности наблюдение за организацией деятельности в стандартной ситуации
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	наблюдение и оценка эффективности и правильности самоанализа принимаемых решений на практических занятиях
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	самостоятельно осуществляет поиск необходимой информации, используя различные виды источников, в т.ч. электронные; - находит и использует информацию для эффективного выполнения профессиональных задач;
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	оценка использования информационно-коммуникативных технологий для подготовки презентаций, докладов подобранных из разных источников в соответствии с заданной ситуацией
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	наблюдение за взаимодействием обучающимися с преподавателем для решения поставленных задач; анализ выполнения поставленных задач, предусматривающих групповую работу
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	анализ участия в подготовке профессионально значимого мероприятия требующего коллективного генерирования идей
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	наблюдение стремления к повышению квалификации; наблюдение за участием в профессионально значимых мероприятиях (конференциях, проектах), выполнением самоанализа и коррекции собственной деятельности на основании достигнутых результатов;
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	наблюдение за проявлением интереса к инновациям в области профессиональной деятельности, знании инновационных тенденций

## 5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья КБ иТ обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидя-

щими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.