

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол №...3.....

«05» 07 2022 г

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

А.М. Кривоносов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

специальности 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних
сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»

Форма обучения- очная

Санкт-Петербург

2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по программе подготовки специалистов среднего звена специальности 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 30 от 15.01.2018 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 49945 от 06.02.2018г.)

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол №.....⁶.....

«28» 06 2022г

Одобрена на заседании цикловой комиссии

Математики и информационных технологий

Протокол №.....¹¹.....

«28.06.2022г.

Председатель цикловой комиссии

 И.А. Минько

Разработчик:

Дубоделова О.А., преподаватель СПб ГБПОУ АУГСГиП

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: математический и естественнонаучный цикл

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»**.

Учебная дисциплина «Математика» способствует формированию общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности **08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»**. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1-3.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках освоения программы учебной дисциплины обучающийся приобретает умения и знания:

формируемые ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01-06, ОК 09, ОК 11 ПК 1.1-3.3	<ul style="list-style-type: none">– находить производные;– вычислять неопределенные и определенные интегралы;– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;– решать простейшие дифференциальные уравнения;– находить значения функций с помощью ряда Маклорена.	<ul style="list-style-type: none">– основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;– основные численные методы решения прикладных задач;– основные понятия теории вероятностей и математической статистики.
<i>За счёт часов вариативной части:</i>	<i>-расширение умений по решению задач и выполнению упражнений</i>	

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к монтажу.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять монтаж систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 1.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества монтажных работ.

ПК 1.4. Выполнять пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 1.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 2.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 2.2. Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем.

ПК 2.3. Организовывать производство работ по ремонту инженерных сетей и оборудования строительных объектов.

ПК 2.4. Осуществлять контроль за ремонтом и его качеством.

ПК 2.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 3.1. Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 3.2. Выполнять основы расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 3.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов/зач.ед.
Объем образовательной программы	82/2,28
в том числе:	
Учебные занятия	68
из них:	
практические занятия	44
Промежуточная аттестация:	
Дифференцированный зачёт	
Самостоятельная работа по подготовке к учебным занятиям	14

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры			
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы	2	ОК 01-06, ОК 09, ОК 11 ПК 1.1-3.3
	Практические занятия 1. Выполнение действий над матрицами 2. Вычисление определителей	4	
Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности	2	ОК 01-06, ОК 09, ОК 11 ПК 1.1-3.3
	Практические занятия 3. Решение систем линейных уравнений по видам профессиональной деятельности 4. Решение заданий по разделу «Основы линейной алгебры»	4	
Раздел 2. Основы теории комплексных чисел			
Тема 2.1. Основные свойства комплексных чисел	Содержание учебного материала Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	2	ОК 01-06, ОК 09, ОК 11 ПК 1.1-3.3
	Практические занятия 5. Действия над комплексными числами в различных формах записи	2	
Тема 2.2. Некоторые приложения теории комплексных чисел	Содержание учебного материала Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности	2	ОК 01-06, ОК 09, ОК 11 ПК 1.1-3.3
	Практические занятия 6. Применение комплексных чисел при решении задач по видам профессиональной	4	

	деятельности 7. Решение заданий по разделу «Основы теории комплексных чисел»		
Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 3.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей	2	ОК 01-06, ОК 09, ОК 11 ПК 1.1-3.3
	Практические занятия 8. Решение задач на основные понятия теории вероятностей	2	
Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание случайной величины	Содержание учебного материала Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное случайной величины	2	ОК 01-06, ОК 09, ОК 11 ПК 1.1-3.3
	Практические занятия 9. Решение простейших задач по теории вероятностей и математической статистике 10. Решение заданий по разделу «Основы теории вероятностей и математической статистики»	4	
Раздел 4. Основы математического анализа			
Тема 4.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний. Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям. Производные высших порядков. Экстремумы функций. Решение с помощью производной прикладных задач по видам профессиональной деятельности. Построение графиков гармонических колебаний в задачах по видам профессиональной деятельности	2	ОК 01-06, ОК 09, ОК 11 ПК 1.1-3.3
	Практические занятия 11. Дифференцирование сложных функций 12. Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала 13. Решение заданий по теме «Дифференциальное исчисление»	6	

Тема 4.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала 1. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям 2. Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами. Геометрический смысл определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения	4	ОК 01-06, ОК 09, ОК 11 ПК 1.1-3.3
	Практические занятия 14. Интегрирование функций 15. Решение прикладных задач с помощью интеграла 16. Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников 17. Решение заданий по теме «Интегральное исчисление»	8	
Тема 4.3. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	ОК 01-06, ОК 09, ОК 11 ПК 1.1-3.3
	Практические занятия 18. Решение дифференциальных уравнений по видам профессиональной деятельности	2	
Тема 4.4. Ряды	Содержание учебного материала 1. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в степенные ряды 2. Вычисление суммы ряда и исследование сходимости ряда, разложение функции в ряд в области профессиональной деятельности	2	ОК 01-06, ОК 09, ОК 11 ПК 1.1-3.3
	Практические занятия 19. Определение сходимости рядов и разложение функций в степенные ряды 20. Вычисление суммы ряда и исследование сходимости ряда 21. Решение заданий по теме «Ряды»	8	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт		2	
Самостоятельная работа по подготовке к учебным занятиям за семестр: повторение и отработка учебного		14	

материала, подготовка к зачёту		
Всего во взаимодействии с преподавателем	68	
Всего	82	

*Рабочей программой предусмотрено выполнение отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в форме практической подготовки в объёме **44** часов.*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено специальное помещение, кабинет «Математика», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска классная;

техническими средствами обучения:

- интерактивная доска/мультимедиа проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основная литература

Шипова Л.И. Математика : учебное пособие для СПО / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : Инфра - М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). — 100 экз.

Шипова Л.И. Математика : учебное пособие для СПО / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : Инфра - М, 2020. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL : <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Григорьев С. Г. Математика : учебник / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина ; ред. В. А. Гусев. — 15 – изд., стер. — Москва : ИЦ Академия, 2020. — 416 с. — (Профессиональное образование). — 30 экз.

Богомолов Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>.— Режим доступа: по подписке.

Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>.— Режим доступа: по подписке.

Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>.— Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Башмаков М.И. Математика : учебник для СПО / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2022. — 394 с. — URL : www.book.ru. — Режим доступа: по подписке.

Башмаков М.И. Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва : КноРус, 2021. — 294 с. — URL : www.book.ru. — Режим доступа: по подписке.

Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Дадаян А.А. Математика : учебник для СПО / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 544 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL : <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Дадаян А.А. Сборник задач по математике: учебное пособие для СПО / Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2021. - 352 с.: - (Профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com>. – Режим доступа: по подписке.

Кремер Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: по подписке.

Баврин И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 — 397 с. — (Профессиональное образование).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>усвоенные знания</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и методы математического анализа дискретной математики; – основные численные методы решения прикладных задач; – основные понятия теории вероятностей и математической статистики. 	<p>демонстрирует владение понятиями и методов математического анализа дискретной математики;</p> <p>демонстрирует владение численными методами решения прикладных задач;</p> <p>демонстрирует владение понятиями теории вероятностей и математической статистики.</p>	<p>устный опрос,</p> <p>контрольная работа,</p> <p>оценка решения задач и выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>освоенные умения</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить производные; – вычислять неопределенные и определенные интегралы; – решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; – решать простейшие дифференциальные уравнения; 	<p>демонстрирует умения находить производные;</p> <p>демонстрирует умения вычислять неопределённые и определённые интегралы;</p> <p>демонстрирует умения решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>демонстрирует умения решать простейшие дифференциальные</p>	<p>оценка решения ситуационных задач,</p> <p>оценка результатов выполнения самостоятельной работы.</p>

<p>– находить значения функций с помощью ряда Маклорена.</p> <p>* -расширение умений по решению задач и выполнению упражнений</p>	<p>уравнения;</p> <p>демонстрирует умения находить значения функций с помощью ряда Маклорена.</p>	
---	---	--

Планируемые личностные результаты в ходе реализации программы
дисциплины ЕН.01 Математика

для специальности **08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних
сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции**

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личного роста как профессионала	ЛР13
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР14
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии	ЛР15
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	ЛР 16
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17