АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

Специальность: 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

2020 г.

Одобрена методической
Комиссией общеобразовательного цикла
Протокол № 1 от 27. 08.2020 г.

Председатель _____Н.К. Дружинина

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора УМР
_____Т.В. Андрианова

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС) для специальности 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Организация-разработчик: АНПОО «НКТС»

Разработчик: Зюзин В.А. – кандидат физико-математических наук, преподаватель АНПОО «НКТС»

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

Цель учебной дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний, практических умений в области математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны формироваться общие компетенции (ОК) и профессиональные компетенции (ПК):

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 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 3.2. Составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 4.1. Планировать и организовывать работу трудового коллектива.
ПК 4.2. Участвовать в оценке экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива.
ПК 4.3. Обеспечивать выполнение требований правил охраны труда и промышленной безопасности.

Название ОК	Результат, который Вы должны получить после изучения содержания дисциплины
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 ситу-

	ациях 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

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;

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;
самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	*64*
в том числе:	
практические занятия	*32*
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
домашняя работа - выполнение упражнений	23
доклады, сообщения	4
домашняя контрольная работа	5
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
Введение		**4/2/2**	
Введение	*Содержание учебного материала*		
	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной программы	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся «Доклад»	2	2
Раздел 1. Основы линейной алгебры		**18/12/6**	
Тема 1.1. Матрицы. Действия с матрицами. Определители.	*Содержание учебного материала*		
	Основные понятия. Линейные матричные операции. Умножение матриц. Обратная матрица. Определители второго и третьего порядков. Понятие об определителе *n*-го порядка. Линейные преобразования и матрицы. Ранг матрицы.	2	1
	Практическая работа 1 «Действия с матрицами. Нахождение обратной матрицы»	2	2
	Практическое занятие 2 «Определители и матрицы»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа – выполнение упражнений	2	2
Тема 1.2. Решение систем линейных уравнений	*Содержание учебного материала*		
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы.	2	1
	Практическое занятие 3 «Решение систем линейных уравнений»	2	2
	Практическое занятие 4 «Решение систем линейных уравнений»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа – выполнение упражнений	4	2
Раздел 2. Введение в анализ		**16/10/6**	
Тема 2.1. Предел функции	*Содержание учебного материала*	2	
	Понятие функции. Понятие предела, вычисление пределов. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции.		1
	Практическое занятие 5 «Вычисление пределов функций»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа – выполнение упражнений	2	2
Тема 2.2. Производная и дифференциал	*Содержание учебного материала*	2	
	Определение производной функции. Формулы дифференцирования основных функций. Основные правила дифференцирования. Дифференцирование неявных функций. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Дифференциалы. Приложения производной к задачам геометрии и механики.		1
	Практическое занятие 6 "Дифференцирование функций"	2	2
	Практическое занятие 7 «Вычисление производных»	2	2

	Самостоятельная работа обучающихся: «Дифференциалы высших порядков», «Исследование функций»	4	*2*
Раздел 3. Неопределенный интеграл		**12/8/4**	
Тема 3.1. Неопределенный интеграл	*Содержание учебного материала*	2	
	Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.		1
	Практическое занятие 8 «Вычисление неопределенных интегралов»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа – выполнение упражнений	2	2
Тема 3.2. Интегрирование рациональных дробей	*Содержание учебного материала*	2	
	Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных дробей с помощью разложения на простейшие дроби.		1
	Практическое занятие 9 «Вычисление неопределенных интегралов»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя контрольная работа	2	3
Раздел 4. Определенный интеграл		**16/12/4**	
Тема 4.1. Определенный интеграл	*Содержание учебного материала*	2	
	Вычисление определенного интеграла. Несобственный интеграл.		2
	Практическое занятие 10 «Вычисление определенных интегралов»	2	2
	Практическое занятие 11 «Вычисление несобственных интегралов»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа – выполнение упражнений	2	2
Тема 4.2. Применение определенных интегралов к решению прикладных задач	*Содержание учебного материала*	2	
	Вычисление площади плоской фигуры, объёма тела, площади поверхности вращения. Статистические моменты и моменты инерции плоских дуг и фигур. Нахождение координат центра тяжести. Теорема Гульдена. Вычисление работы и давления		1
	Практическое занятие 12 «Применение определенных интегралов к решению геометрических задач»	2	2
	Практическое занятие 13 «Применение определенных интегралов к решению физических задач»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа – выполнение упражнений	2	2
Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения		**16/12/4**	
Тема 5.1. Дифференциальные уравнения первого порядка	*Содержание учебного материала*	2	
	Основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения, приводящие к однородным. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.		1
	Практическое занятие 14 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка»	2	2

	Практическое занятие 15 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка. Уравнение Бернулли»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа – выполнение упражнений	2	2
Тема 5.2. Дифференциальные уравнения высших порядков	*Содержание учебного материала*	2	
	Основные понятия. Линейные однородные уравнения. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения	2	1
	Практическое занятие 16 «Решение дифференциальных уравнений»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя контрольная работа	2	3
Раздел 6. Элементы теории вероятностей		**8/4/4**	
Тема 6.1. Теория вероятностей. Математическая статистика.	*Содержание учебного материала*		
	Классическое определение теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Понятие о математической статистике.	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа – выполнение упражнений	4	2
Раздел 7. Теория комплексных чисел		**6/4/2**	
Тема 7.1. Теория комплексных чисел	*Содержание учебного материала*		
	Введение в теорию комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрические формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами.	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа – выполнение упражнений	2	2
	Всего	**96/64/32**	

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 минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.
Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места (столы и стулья) – не менее 20;
- рабочее место преподавателя – 1;
- доска учебная – 1;
- шкафы для хранения демонстрационных моделей к теоремам и задачам, печатных и аудиовизуальных пособий, технических средств обучения – 3.

Технические средства обучения:

- телевизор – 1;
- видеомагнитофон – 1.

Учебные наглядные пособия:

- комплект печатных таблиц;
- портреты выдающихся ученых;
- учебные видеофильмы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017
Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017
Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017
Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017
Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017

Дополнительные источники:

Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: Издательский центр «Просвещение», 2008.
Григорьев С.Г. Математика: Учебник для студ. сред. проф. учреждений/ С.Г. Григорьев, С.В. Задулина: Под ред. В.А. Гусева.-М.: «Академия», 2005.

Интернет – ресурсы:

1. http://www.edu.ru
2. http://www.mat.ru
3. Газета «Математика» «издательского дома» «Первое сентября» http://www.1september.ru
4. Математика в Открытом колледже http://www.mathematics.ru

5. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru http://www.mathnet.ru
6. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа www.bymath.ru

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Освоенные умения: ✍ решение прикладных задач в области профессиональной деятельности;	экспертная оценка самостоятельной работы с Интернет-ресурсами экспертная оценка выполнения практических заданий
Усвоенные знания: значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий по карточкам
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	экспертная оценка выполнения контрольных и самостоятельных заданий
основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	экспертная оценка работы на практических занятиях, внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный опрос
основы интегрального и дифференциального исчисления;	выполнение контрольной работы

Одобрен методической
Комиссией общеобразовательного цикла
Протокол № 1 от 27. 08.2020 г.

Председатель _____Н.К. Дружинина

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора УМР
_____Т.В. Андрианова

Лист внесения изменений в рабочую программу учебной дисциплины

Дополнение и изменения в программу учебной дисциплины ЕН.01 Математика по специальностям 08.02.11 Управление, эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома, 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование в 2020/2021 учебном году.

В программу дисциплины вносят следующие изменения:

В пункт 3.2 **Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет- ресурсов, дополнительной литературы** внесены следующие дополнения в подпункт **Основные источники:**

Башмаков М.И.	Математика: учебник.	КноРус	2019	Договор №11248313/18492377 от 10.07.2018 WWW.BOOK.ru Э/б доступ по паролю ISBN 978-5-406-06554-9
Алпатов А.В.	Математика: учебное пособие	Профобразование	2019	Договор № 6549/20 от 01.06.2020 г.WWW.IPRBOOKSHOP.RU Э/б доступ по паролю http://www.iprbookshop.ru/80328.html

Изменения в рабочую программу учебной дисциплины внесены преподавателем АНПОО «НКТС» Зюзиным В.А.