

**Автономная некоммерческая профессиональная образовательная
организация «Нижегородский колледж теплоснабжения и автоматических
систем управления»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Н.Новгород

2021

Одобрено методической
комиссией
общеобразовательного цикла

Протокол № 1
от «30» августа 2021 г.
Председатель методической
комиссии

 Н.К. Дружинина

«Утверждаю»

Заместитель директора по
учебно-методической работе


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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (квалификация «техник-теплотехник»), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г. № 823.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ЕН.01 «Математика» входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл дисциплин. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплину ОУД.03 «Математика».

Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин МДК.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является – овладение математическим аппаратом, знаниями, умениями и навыками, необходимыми в будущей профессиональной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

применять математические методы для решения профессиональных задач;
использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

знать:

основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.

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 3.2. 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 4.2. Участвовать в оценке экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива.

ПК 4.3. Обеспечивать выполнение требований правил охраны труда и промышленной безопасности.

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 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 достичь следующих **личностных результатов**:

– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

– понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- проявление толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

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)	62
в том числе:	
практические занятия	32
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

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся 2	Количество часов 3	Уровень освоения 4
Введение	Содержание учебного материала	4/2/2	1
	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной программы	2	
	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
		12/8/4	
Раздел 3. Неопределенный интеграл			
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, объема 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	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.		

первого порядка	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	4	

записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами.		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. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета математики с оборудованием: столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, доска, мультимедийный проектор, экран, компьютер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917>

Дискретная математика : учебное пособие для СПО / И. П. Болодурина, Т. М. Отрыванкина, О. С. Арапова, Т. А. Огурцова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0706-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91863>

Коробейникова, И. Ю. Математика. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — Саратов : Профобразование, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-4488-0344-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86073>

Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач : учеб. пособие для учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин.- 4-е изд., стер.- М. : Издательский центр «Академия» , 2020. – 192с. ISBN 978-5-4468-9259-4

Дополнительные источники:

Куликова, Н. А. Сборник задач студенческих олимпиад по математике : сборник задач с указаниями и решениями / Н. А. Куликова, О. В. Фадеева. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 85 с. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/118959>

Верременюк, В. В. Практикум по математике: подготовка к тестированию и экзамену / В. В. Верременюк, В. В. Кожушко. — 4-е изд. — Минск : Тетралит, 2020. — 176 с. — ISBN 978-985-7171-47-7. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/117485>

Основы математического анализа. Определенный интеграл и несобственные интегралы : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха.

— Саратов : Профобразование, 2020. — 129 с. — ISBN 978-5-4488-0548-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92136>

Основы математического анализа. Неопределенный интеграл : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов : Профобразование, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-4488-0547-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92135>

Дискретная математика : учебное пособие для СПО / И. П. Болодурина, Т. М. Отрыванкина, О. С. Арапова, Т. А. Огурцова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0706-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91863>

Атапин, В. Г. Специальные главы математики: множества, графы, комбинаторика : учебное пособие / В. Г. Атапин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 83 с. — ISBN 978-5-7782-2882-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91534>

Верременюк, В. В. Тренажер по математике для подготовки к централизованному тестированию и экзамену / В. В. Верременюк. — 3-е изд. — Минск : Тетралит, 2019. — 176 с. — ISBN 978-985-7171-36-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88848>

Андреева, И. Ю. Основы математического анализа. Функция нескольких переменных, дифференциальные уравнения, кратные интегралы : учебное пособие для СПО / И. Ю. Андреева, О. И. Вдовина, Н. В. Гредасов ; под редакцией А. Н. Сесекина. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 98 с. — ISBN 978-5-4488-0393-2, 978-5-7996-2905-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87838>

Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра : учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак ; под редакцией Т. В. Рязановой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87795>

Элементы высшей математики : учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под редакцией Б. М. Веретенникова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. —

296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87794>

Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87821>

Коробейникова, И. Ю. Математика. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — Саратов : Профобразование, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-4488-0344-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86073>

Кочеткова, И. А. Математика. Практикум : учебное пособие / И. А. Кочеткова, Ж. И. Тимошко, С. Л. Селезень. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 505 с. — ISBN 978-985-503-773-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/84874>

Мухаметдинова, Р. Г. Математика. Подготовка к Федеральному интернет-экзамену : учебно-методическое пособие для СПО / Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0256-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/83655>

Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81274>

Алпатов, А. В. Математика : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/80328>

Интернет-ресурсы:

1. <http://mathtest.ru/>
2. <http://www.pm298.ru/>
3. http://window.edu.ru/window/catalog?p_mode=1&p_qstr=70384
4. <http://window.edu.ru/186/57186>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<p>умения: применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;</p>	<p>-Сформированное умение применять математические методы для решения профессиональных задач, -грамотное использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;</p>
<p>знания: основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.</p>	<p>Сообщение на заданную тему – оценивается новизна текста, обоснованность выбора источника, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдение требований к оформлению, участие в обсуждении, объем сообщения, презентация доклада, практический пример с направленностью на будущую профессию.</p> <p>Ответы на контрольные вопросы – оценивается правильность ответов на вопросы, полнота ответа;</p> <p>выполнение тестовых заданий – оценивается правильность выполнения тестовых заданий.</p>