

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
Техникум коммунального хозяйства и сервиса

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

основной образовательной программы

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Абакан 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Математика

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки специалистов среднего звена.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- привитие навыков современных видов математического мышления;
- обеспечения математической базы, необходимой для успешного усвоения обучающимися знаний по другим дисциплинам
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 1.1, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять действия над комплексными числами;</li><li>- производить операции над матрицами и определителями</li><li>- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li><li>- решать простейшие уравнения и системы уравнений;</li><li>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные математические методы решения прикладных задач;</li><li>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li><li>- основы интегрального и дифференциального исчисления;</li><li>- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности</li></ul>

### 1.3 Перечень формируемых компетенций:

Перечень общих компетенции элементы, которых формируются в рамках дисциплины

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объём в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	96
в том числе:	
теоретическое обучение	82
практические занятия	12
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	2

## 2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Элементы теории множеств</b>		<b>8</b>	ОК 04, ОК 05.
Тема 1.1 Множества и операции над ними	Понятие множества, элемент множества, способы задания множеств, операции над множествами (объединение, пересечение, разность), правила суммы, правило умножения, изображение множеств (диаграммы Эйлера-Венна)	2	
Тема 1.2 Комбинаторика. Событие и вероятность	Виды соединений – сочетания, размещения, перестановки, факториал. Стохастический опыт, исходы опыта (события), виды событий, полная группа событий, классическое определение вероятности, свойства вероятности события	3	
Тема 1.3 Теоремы умножения. Теоремы сложения	Независимые/зависимые события, теорема о вероятности произведения двух зависимых событий, теорема о вероятности произведения двух независимых событий. Сумма двух и нескольких событий, теорема о вероятности суммы двух несовместимых событий, теорема о вероятности суммы двух совместимых событий.	1	
Тема 1.4 Основы теории рядов	Числовые ряды (сходящиеся и расходящиеся, ряды с положительными членами, знакопеременные ряды). Функциональные ряды (область сходимости, равномерная сходимость функционального ряда, общие свойства функциональных рядов). Степенные ряды (радиус сходимости степенного ряда, интервал сходимости степенного ряда, ряды Тейлора)	1	
	Проверочная работа №1 «Элементы теории множеств»	1	
<b>Раздел 2. Комплексные числа</b>		<b>16</b>	ОК 01, ОК 04, ОК 05. ПК 2.4, ПК 3.4
Тема 2.1 Понятие и представление комплексных чисел	Определение комплексного числа. Модуль комплексного числа. Геометрическое представление комплексных чисел. Аргумент комплексного числа.	6	
	Практическое занятие «Понятие и представление комплексных чисел»	1	
Тема 2.2 Действия над комплексными числами	Сложение и вычитание комплексных чисел. Умножение и деление комплексных чисел. Возведение в степень комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	6	
	Практическое занятие «Действия над комплексными числами»	2	
	Контрольная работа №1 «Комплексные числа»	1	
<b>Раздел 3. Элементы аналитической геометрии</b>		<b>8</b>	ОК 02, ОК 04, ОК 05. ПК 1.1, ПК 4.3
Тема 3.1 Виды уравнения прямой в пространстве	Общее уравнение прямой. Каноническое уравнение прямой в пространстве. Параметрическое уравнение прямой в пространстве.	2	
Тема 3.2 Кривые второго порядка	Понятие кривых второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	2	
Тема 3.3 Поверхности второго порядка	Общее уравнение второго порядка. Эллипсоид. Гиперболоиды. Конус. Параболоиды. Цилиндры.	2	
	Практическое занятие «Элементы аналитической геометрии»	1	
	Проверочная работа №2 «Элементы аналитической геометрии»	1	
<b>Раздел 4. Элементы линейной алгебры</b>		<b>18</b>	ОК 01, ОК 04, ОК 05. ПК 1.1, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.3
Тема 4.1 Матрицы	Понятие матрицы. Операции над матрицами. Типы матриц. Ранг матриц.	4	

	Практическое занятие «Матрицы. Операции над матрицами»	1	
Тема 4.2 Определители матриц	Понятие определителя. Порядок определителей. Свойства определителей.	4	
	Практическое занятие «Определители матриц»	1	
Тема 4.3 Решение систем линейных уравнений	Основные понятия. Правило Крамера. Метод Гаусса.	5	
	Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений»	2	
	Контрольная работа № 2 «Элементы линейной алгебры»	1	
<b>Раздел 5. Дифференциальное исчисление</b>		<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 1.1, ПК 2.4, ПК 3.4
Тема 5.1 Производная функции. Основные правила дифференцирования	Понятие производной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной. Исследование функции с помощью производной и построение графика.	4	
	Практическое занятие «Основные правила дифференцирования»	1	
Тема 5.2 «Арифметические» свойства производной. Производная сложной функции	Сложная функция. Производные сложной и обратной функций.	3	
	Практическое занятие «Свойства производной. Производная сложной функции»	1	
	Проверочная работа №3 «Производная функции. Основные правила дифференцирования»	1	
<b>Раздел 6. Интегральное исчисление</b>		<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04. ПК 2.4, ПК 3.4
Тема 6.1 Первообразная и неопределенный интеграл	Понятие первообразной. Основные свойства первообразной. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.	3	
	Практическое занятие «Первообразная и неопределенный интеграл»	1	
Тема 6.2 Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	Свойства определенного интеграла. Интегралы основных элементарных функций. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла.	4	
	Практическое занятие «Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница»	1	
	Проверочная работа №4 «Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Неопределенный интеграл»	1	
<b>Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи прикладного характера, связанные с избранной специальностью.</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05. ПК 1.1, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.3
<b>Итоговая контрольная работа</b>	Задачи темам курса ЕН 01. Математика «Элементы теории вероятности и математической статистики», «Комплексные числа», «Элементы линейной алгебры», «Основы математического анализа», задачи прикладного характера в области профессиональной деятельности	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05. ПК 1.1, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.3

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению  
Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборник задач, комплекты контрольных и проверочных работ, набор мультимедиа презентаций).

Технические средства обучения:

- компьютер;
- телевизор

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники

Для преподавателей

1. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Григорьев, Ю. А. Дубинский-8-е изд.-М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 320с.
2. Сборник задач по высшей математике: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования /В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. – 3-е изд.- М. : Издательский центр «Академия», 2013.- 160с.

Для студентов

1. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Григорьев, Ю. А. Дубинский-8-е изд.-М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 320с.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Вейц Б.Е., Демидов И.Т. «Алгебра и начала анализа»: учебник под редакцией А.Н. Колмогорова. – М.: «Просвещение» 1969.
2. Е. С. Кочетков, Е. С. Кочеткова «Алгебра и элементарные функции»: учебное пособие под редакцией О. Н. Головина. – М.: «просвещение» 1972.

Для студентов

Интернетресурсы

1. <http://www.en.edu.ru> Естественнонаучный образовательный портал
2. <http://www.bymath.net> Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа
3. Информационный портал. (Режим доступа): URL: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) – Электронная библиотека «Юрайт» (дата обращения: 16.11.2018).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН 01. Математика

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится преподавателем при текущем контроле и во время промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Текущий контроль проводится в соответствии с рабочими материалами, входящими в состав УМК: методических рекомендаций организации практических занятий по дисциплине, ФОС, а также проверочными заданиями к учебным занятиям, выполнения практических заданий, подготовке сообщений и презентаций.

##### 4.1 Результаты обучения

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Методы оценки
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные понятия и методы математического анализа;</li><li>– методику расчета с применением комплексных чисел;</li><li>– базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– структуры дифференциального уравнения;</li><li>– понятия множества, элементов множества;</li><li>- способы задания множеств и операций над ними;</li><li>– элементов комбинаторного анализа.</li></ul>	<p>Демонстрация знаний основных понятий и методов математического анализа.</p> <p>Демонстрация знаний по базовым понятиям дифференциального и интегрального исчисления.</p> <p>Демонстрация знаний по понятиям множества, элементов множества.</p> <p>Демонстрация знаний элементов комбинаторного анализа.</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнении практических заданий;</li><li>- проведении контрольных и проверочных работ;</li><li>- проведении опросов;</li><li>- решении ситуационных задач;</li><li>- выполнении самостоятельной работы;</li><li>- при подготовке и выступлении с сообщением, презентацией;</li><li>- проведении промежуточной аттестации.</li></ul>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– находить производную элементарной функции;</li><li>– выполнять действия над комплексными числами;</li><li>- производить операции над матрицами и определителями;</li><li>– решать уравнения и системы уравнений;</li><li>– задавать множества и выполнять операции над ними.</li></ul>	<p>Демонстрация умений находить производную элементарной функции.</p> <p>Демонстрация умений выполнять действия над комплексными числами.</p> <p>Демонстрация умений решать уравнения и системы уравнений.</p> <p>Демонстрация умений задавать множества и выполнять операции над ними.</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнении практических заданий;</li><li>- проведении контрольных и проверочных работ;</li><li>- проведении опросов;</li><li>- решении ситуационных задач;</li><li>- выполнении самостоятельной работы;</li><li>- при подготовке и выступлении с сообщением, презентацией;</li><li>- проведении промежуточной аттестации.</li></ul>

## 4.2 Результаты освоения компетенций

<i>Код и наименование компетенций</i>	<i>Показатели оценки результата</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.</p> <p>ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.</p> <p>ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.</p> <p>ПК 4.3. Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.</li> <li>- Основы теории комплексных чисел.</li> <li>- Основы дифференциального и интегрального исчисления.</li> <li>- Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.</li> <li>- Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.</li> <li>- Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li> <li>- Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.</li> <li>- Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.</li> <li>- Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Оценка результатов: устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных и проверочных работ, заданий экзамена.</p>