

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

**«математического и общего естественнонаучного цикла»**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

**специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

Квалификация: Техник-теплотехник

Форма обучения

очная на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021 г. №600.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчик:*

преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Юлия Федоровна Сивилькаева

#### **ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией

«Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель Коротникова Е.С.

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....               | 4  |
| 1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....         | 4  |
| 1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины .....                  | 4  |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                               | 5  |
| 2.1 Трудоемкость освоения дисциплины.....                                       | 5  |
| 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины .....                     | 6  |
| 2.3 Перечень практических и лабораторных занятий .....                          | 13 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                   | 16 |
| 3.1 Материально-техническое обеспечение .....                                   | 16 |
| 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы ..... | 16 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....               | 17 |
| 4.1 Текущий контроль.....                                                       | 17 |
| 4.2 Промежуточная аттестация .....                                              | 19 |
| Приложение 1 .....                                                              | 20 |
| ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....                                                | 20 |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: Формирование умений применять Математику

Дисциплина «Математика» включена в обязательную часть естественно-научного цикла образовательной программы.

## 1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 4.2. Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

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

ОК 02 Использовать современные средства поиска, интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

| Индекс и наименование ОК,<br>ПК                                                                                                                                                 | Результаты освоения                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                 | Умеет                                                                                                                                                                                                                                                          | Знает                                                                                                                                                      |
| ПК 1.1 Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения                                                                          | Уд 1_ЕН.01 выполнять действия над комплексными числами;<br>Уд 2_ЕН.01 вычислять значения геометрических величин;<br>Уд 4_ЕН.01 решать прикладные задачи с использованием пределов и элементов дифференциального и интегрального исчислений;                    | Зд 2_ЕН.01 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; |
| ПК 4.2 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения | Уд 3_ЕН.01 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики, решать задачи статистики;<br>Уд 5_ЕН.01 решать системы линейных уравнений различными методами.<br>Уд 6_ЕН.01 производить действия над матрицами и определителями; | Зд 1_ЕН.01 основные математические методы решения прикладных задач;<br>Зд 3_ЕН.01 основы интегрального и дифференциального исчисления;                     |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                        | Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;                                                                                                                                                                              | Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;                                                                        |

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска; | Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

| Наименование составных частей дисциплины         | Объем в часах    | в т.ч. в форме практической подготовки |
|--------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|
| теоретические занятия (лекции, уроки)            | не предусмотрено |                                        |
| практические занятия                             | 64               |                                        |
| лабораторные занятия                             | не предусмотрено |                                        |
| самостоятельная работа                           | не предусмотрено |                                        |
| промежуточная аттестация                         | не предусмотрено |                                        |
| Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой |                  |                                        |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем учебной дисциплины                   | Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся                                           | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч. | Код ПК, ОК                  | Коды осваиваемых элементов компетенций |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
| 1                                                                | 2                                                                                                                                                | 3                                                                     | 4                           | 5                                      |
| <b>Раздел 1. Комплексные числа</b>                               |                                                                                                                                                  | <b>8/0</b>                                                            |                             |                                        |
| <b>Тема 1.1.<br/>Алгебраическая форма комплексного числа</b>     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                | <b>4/0</b>                                                            |                             |                                        |
|                                                                  | 1. Понятие комплексных чисел. Расширение понятия числа. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами. | 0/0                                                                   | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01 | Уд 1<br>Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02   |
|                                                                  | 2. Геометрическая интерпретация комплексного числа.                                                                                              |                                                                       |                             |                                        |
|                                                                  | 3. Степени мнимой единицы. Основная теорема алгебры.                                                                                             |                                                                       |                             |                                        |
|                                                                  | 4. Алгебраическая форма комплексных чисел.                                                                                                       |                                                                       |                             |                                        |
|                                                                  | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                          | 4/0                                                                   |                             |                                        |
|                                                                  | Практическое занятие 1. «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»                                                               | 4/0                                                                   |                             |                                        |
| <b>Тема 1.2.<br/>Тригонометрическая форма комплексного числа</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                | <b>4/0</b>                                                            |                             |                                        |
|                                                                  | 1. Тригонометрическая форма комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа.               | 0/0                                                                   | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01 | Уд 1<br>Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02   |
|                                                                  | 2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.                                                                                 |                                                                       |                             |                                        |
|                                                                  | 3. Переход от одной формы комплексных чисел к другой.                                                                                            |                                                                       |                             |                                        |
|                                                                  | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                          | 4/0                                                                   |                             |                                        |
|                                                                  | Практическое занятие 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»                                                            | 4/0                                                                   |                             |                                        |
| <b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>                                |                                                                                                                                                  | <b>16/0</b>                                                           |                             |                                        |
| <b>Тема 2.1.<br/>Матрицы и определители</b>                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                | <b>4/0</b>                                                            |                             |                                        |
|                                                                  | 1. Матрицы. Понятие матрицы, виды матриц, свойства матриц. Действия над матрицами. Обратная матрица.                                             | 0/0                                                                   | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,          | Уд 6                                   |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                      |             |                                      |                                                              |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                                                 | 2. Определители. Понятия определителей системы. Определители второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей. Определители высших порядков. Теорема Лапласа. |             | ОК 01                                | Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02                                 |
|                                                 | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                              | 4/0         |                                      |                                                              |
|                                                 | Практическое занятие 3 «Действия с матрицами»                                                                                                                                                        | 2/0         |                                      |                                                              |
|                                                 | Практическое занятие 4 «Вычисление определителей»                                                                                                                                                    | 2/0         |                                      |                                                              |
| <b>Тема 2.2.<br/>Системы линейных уравнений</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                    | <b>12/0</b> |                                      |                                                              |
|                                                 | 1. Системы линейных уравнений. Основные понятия.                                                                                                                                                     | 0/0         |                                      |                                                              |
|                                                 | 2. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера.                                                                                                                                          |             |                                      |                                                              |
|                                                 | 3. Матричный метод.                                                                                                                                                                                  |             |                                      |                                                              |
|                                                 | 4. Метод Гаусса.                                                                                                                                                                                     |             |                                      |                                                              |
|                                                 | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                              | 12/0        |                                      |                                                              |
|                                                 | Практическое занятие 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»                                                                                                                           | 2/0         | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Уд 5<br>Уо 01.02<br>Уо 02.01<br>Зд 2<br>Зо 01.02<br>Зо 02.01 |
|                                                 | Практическое занятие 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»                                                                                                                         | 4/0         | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Уд 5<br>Уо 01.02<br>Уо 02.01<br>Зд 2<br>Зо 01.02<br>Зо 02.01 |
|                                                 | Практическое занятие 7 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»                                                                                                                            | 2/0         | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Уд 5<br>Уо 01.02<br>Уо 02.01<br>Зд 2                         |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                      |             |                                      |                                                              |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                      |                                                              |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                      | Зо 01.02<br>Зо 02.01                                         |
|                                        | Практическое занятие 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»                                                                                                                                                                       | 4/0         | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Уд 5<br>Уо 01.02<br>Уо 02.01<br>Зд 2<br>Зо 01.02<br>Зо 02.01 |
| <b>Раздел 3. Математический анализ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>30/0</b> |                                      |                                                              |
| <b>Тема 3.1<br/>Теория пределов</b>    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>4/0</b>  |                                      |                                                              |
|                                        | 1. Предел функции. Понятие функции, способы задания. Предел функции в точке, односторонние пределы.                                                                                                                                                  | 0/0         | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01          | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02                         |
|                                        | 2. Теоремы о пределах функции. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа $\left[\frac{0}{0}\right]$ , $\left[\frac{c}{0}\right]$ , $\left[\frac{c}{\infty}\right]$ , $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$ . |             |                                      |                                                              |
|                                        | 3. Непрерывность функций. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва.                                                                                                                                           |             |                                      |                                                              |
|                                        | 4. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты                                                                                                                                                                     |             |                                      |                                                              |
|                                        | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                              | 4/0         |                                      |                                                              |
|                                        | Практическое занятие 9 «Вычисление пределов функций»                                                                                                                                                                                                 | 2/0         | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01          | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02                         |
|                                        | Практическое занятие 10 «Исследование функций на непрерывность и точки разрыва»                                                                                                                                                                      | 2/0         | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01          | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02                         |
| <b>Тема 3.2.</b>                       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                    | <b>8/0</b>  |                                      |                                                              |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                      |                                                              |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Производная функции и ее применение</b>     | 1. Понятие производной. Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. Производная обратной функции, сложной функции.                                                                                     | 0/0         | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Уо 02.01<br>Зд 2<br>Зо 01.02<br>Зо 02.01 |
|                                                | 2. Применение производной. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на монотонность и экстремум. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости. |             |                                      |                                                              |
|                                                | 3. Правило исследования функций на перегиб. Общая схема исследования функций.                                                                                                                                                                                                                     |             |                                      |                                                              |
|                                                | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                      |                                                              |
|                                                | Практическое занятие 11 «Дифференцирование сложных функций»                                                                                                                                                                                                                                       | 2/0         | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Уо 02.01<br>Зд 2<br>Зо 01.02<br>Зо 02.01 |
|                                                | Практическое занятие 12, 13 «Исследование функций и построение графиков»                                                                                                                                                                                                                          | 4/0         | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Уо 02.01<br>Зд 2<br>Зо 01.02<br>Зо 02.01 |
| <b>Тема 3.3.<br/>Интеграл и его приложения</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>10/0</b> |                                      |                                                              |
|                                                | 1. Неопределенный интеграл. Понятие первообразной функции, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой. Метод интегрирования по частям.                                                                           | 0/0         | ПК 4.2,<br>ОК 01                     | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02                         |

|                                                |                                                                                                                                                                                       |            |                             |                                      |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|--------------------------------------|
|                                                | 2. Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов различными методами.                            |            |                             |                                      |
|                                                | 3. Применение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения. |            |                             |                                      |
|                                                | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                               | 10/0       |                             |                                      |
|                                                | Практическое занятие 14 «Вычисление неопределенных интегралов»                                                                                                                        | 2/0        | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01 | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02 |
|                                                | Практическое занятие 15 «Вычисление определенных интегралов»                                                                                                                          | 2/0        | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01 | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02 |
|                                                | Практическое занятие 16 «Нахождение площадей фигур и объемов тел»                                                                                                                     | 4/0        | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01 | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02 |
|                                                | Практическое занятие 17 «Применение определенных интегралов к решению прикладных задач»                                                                                               | 2/0        | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01 | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02 |
| <b>Тема 3.4<br/>Дифференциальные уравнения</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                     | <b>8/0</b> |                             |                                      |
|                                                | 1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.                                                                                                           | 0/0        | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01 | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02 |
|                                                | 2. Определение дифференциального уравнения. Общее решение дифференциального уравнения. Задача Коши.                                                                                   |            |                             |                                      |
|                                                | 3. Понятие дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Основной способ                                                                                  |            |                             |                                      |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                             |                                      |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|--------------------------------------|
|                          | решения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                             |                                      |
|                          | 4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие линейного дифференциального уравнения первого порядка. Способ решения.                                                                                                                                                                  |             |                             |                                      |
|                          | 5. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.                                                                                                                                                                                                                                               |             |                             |                                      |
|                          | 6. Понятие однородной функции. Понятие однородного дифференциального уравнения первого порядка. Способ решения.                                                                                                                                                                                         |             |                             |                                      |
|                          | 7. Дифференциальные уравнения второго порядка. Определение дифференциального уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Основной метод решения. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. |             |                             |                                      |
|                          | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8/0         |                             |                                      |
|                          | Практическое занятие 18, 19 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными»                                                                                                                                                                                           | 2/0         | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01 | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02 |
|                          | Практическое занятие 20 «Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка»                                                                                                                                                                                                                 | 2/0         | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01 | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02 |
|                          | Практическое занятие 21 «Решение дифференциальных уравнений второго порядка»                                                                                                                                                                                                                            | 2/0         | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01 | Уд 4<br>Уо 01.02<br>Зд 2<br>Зо 01.02 |
|                          | <b>Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>10/0</b> |                             |                                      |
| <b>Тема 4.1 Элементы</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10/0</b> |                             |                                      |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                   |      |                                      |                                                              |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>теории вероятностей и математической статистики</b> | 1. Комбинаторика. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.                                                                                                                            | 0/0  | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Уд 3<br>Уо 01.02<br>Уо 02.01<br>Зд 2<br>Зо 01.02<br>Зо 02.01 |
|                                                        | 2. Элементы теории вероятностей. Определение случайного события, достоверного события, противоположных событий, равносильных событий, элементарных событий, невозможного события, вероятности случайного события. |      |                                      |                                                              |
|                                                        | 3. Определение произведения событий и их суммы. Теоремы о произведении и сумме событий.                                                                                                                           |      |                                      |                                                              |
|                                                        | 4. Предмет математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Выборка.                                                                                                                |      |                                      |                                                              |
|                                                        | 5. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Основные виды выборок. Группировка статистических данных.                                                                 |      |                                      |                                                              |
|                                                        | 6. Определение статистических распределений.                                                                                                                                                                      |      |                                      |                                                              |
|                                                        | 7. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки.                                                                                                                                             |      |                                      |                                                              |
|                                                        | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                           | 10/0 |                                      |                                                              |
|                                                        | Практическое занятие 22 «Решение задач на основные понятия комбинаторики»                                                                                                                                         | 2/0  | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Уд 3<br>Уо 01.02<br>Уо 02.01<br>Зд 2<br>Зо 01.02<br>Зо 02.01 |
|                                                        | Практическое занятие 23 «Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»                                                                                                        | 4/0  | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Уд 3<br>Уо 01.02<br>Уо 02.01<br>Зд 2<br>Зо 01.02<br>Зо 02.01 |
|                                                        | Практическое занятие 24 «Числовые характеристики выборки»                                                                                                                                                         | 4/0  | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01          | Уд 3<br>Уо 01.02<br>Уо 02.01                                 |

|              |  |             |       |                              |
|--------------|--|-------------|-------|------------------------------|
|              |  |             | ОК 02 | Зд 2<br>Зо 01.02<br>Зо 02.01 |
| <b>Всего</b> |  | <b>64/0</b> |       |                              |

### 2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

| Темы лабораторных и практических занятий                                              | Содержание (краткое описание)                                                                                                                                        | Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1 Комплексные числа</b>                                                     |                                                                                                                                                                      |                                                                                |
| Практические занятия                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                |
| Практическое занятие 1. «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»    | формирование умений выполнять действия с комплексными числами в алгебраической форме                                                                                 | Не требуется                                                                   |
| Практическое занятие 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме» | формирование умений переводит комплексное чисел из алгебраической формы в тригонометрическую, и выполнять действия с комплексными числами в тригонометрической форме | Не требуется                                                                   |
| <b>Раздел 2 Линейная алгебра</b>                                                      |                                                                                                                                                                      |                                                                                |
| Практические занятия                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                |
| Практическое занятие 3 «Действия с матрицами»                                         | формирование умений решения матриц и определителей                                                                                                                   | Не требуется                                                                   |
| Практическое занятие 4 «Вычисление определителей»                                     | формирование умений решения матриц и определителей                                                                                                                   | Не требуется                                                                   |
| Практическое занятие 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»            | формирование умений решения систем линейных уравнений методом Крамера                                                                                                | Не требуется                                                                   |
| Практическое занятие 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»          | формирование умений решения систем линейных уравнений матричным методом                                                                                              | Не требуется                                                                   |
| Практическое занятие 7 «Решение систем                                                | формирование умений решения систем                                                                                                                                   | Не требуется                                                                   |

|                                                                                                               |                                                                                    |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| линейных уравнений методом Гаусса»                                                                            | линейных уравнений методом Гаусса                                                  |              |
| Практическое занятие 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»                                | формирование умений решения систем линейных уравнений различными методами          | Не требуется |
| <b>Раздел 3 Математический анализ</b>                                                                         |                                                                                    |              |
| Практические занятия                                                                                          |                                                                                    |              |
| Практическое занятие 9 «Вычисление пределов функций»                                                          | формирование умений находить пределы функций                                       | Не требуется |
| Практическое занятие 10 «Исследование функций на непрерывность и точки разрыва»                               | формирование умений находить токи разрыва функции и устанавливать непрерывность    | Не требуется |
| Практическое занятие 11 «Дифференцирование сложных функций»                                                   | формирование умений находить производную сложной функции                           | Не требуется |
| Практическое занятие 12, 13 «Исследование функций и построение графиков»                                      | формирование умений исследовать функцию                                            | Не требуется |
| Практическое занятие 14 «Вычисление неопределенных интегралов»                                                | формирование умений находить неопределенные интегралы                              | Не требуется |
| Практическое занятие 15 «Вычисление определенных интегралов»                                                  | формирование умений вычислять определенные интегралы                               | Не требуется |
| Практическое занятие 16 «Нахождение площадей фигур и объемов тел»                                             | формирование умений находить площади фигур и объемы тел                            | Не требуется |
| Практическое занятие 17 «Применение определенных интегралов к решению прикладных задач»                       | формирование умений применять определенные интегралы к решению прикладных задач    | Не требуется |
| Практическое занятие 18, 19 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными» | формирование умений решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными | Не требуется |
| Практическое занятие 20 «Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка»                       | формирование умений решать однородные дифференциальные уравнения                   | Не требуется |
| Практическое занятие 21 «Решение дифференциальных уравнений второго                                           | формирование умений решать дифференциальные уравнения второго                      | Не требуется |

|                                                                                                            |                                                                                |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| порядка»                                                                                                   | порядка                                                                        |              |
| <b>Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>                                   |                                                                                |              |
| Практические занятия                                                                                       |                                                                                |              |
| Практическое занятие 22 «Решение задач на основные понятия комбинаторики»                                  | формирование умений решать задачи с использованием элементов комбинаторики     | Не требуется |
| Практическое занятие 23 «Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики» | формирование умений решать задачи на нахождение вероятности                    | Не требуется |
| Практическое занятие 24 «Числовые характеристики выборки»                                                  | формирование умений решать задачи на нахождение числовых характеристик выборки | Не требуется |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *Естественнонаучных дисциплин*, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

*Помещение для воспитательной работы*, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

*Компьютерный класс*, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. Жукова, Г. С. Математика : учебное пособие / Г.С. Жукова, Л.Р. Борисова ; под ред. Г.С. Жуковой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 543 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2082652. - ISBN 978-5-16-019002-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2150464> (дата обращения: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н. С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136718> (дата обращения: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

##### Дополнительные источники:

1. Беришвили, О. Н. Математика : учебное пособие / О. Н. Беришвили, С. В. Плотникова. - Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. - 128 с. - ISBN 978-5-88575-733-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171323> (дата обращения: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855784. - ISBN 978-5-16-017462-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2085068> (дата обращения: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
3. Карасева, Р. Б. Математика. Типовые расчеты. Часть первая : учебно-методическое пособие / Р. Б. Карасева. - Омск : СибАДИ, 2022. - 248 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2110884> (дата обращения: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
4. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: <https://urait.ru/bcode/536994/p.1>

##### Интернет-ресурсы

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования: <https://i-exam.ru>
2. Интуит – национальный открытый университет <http://www.intuit.ru/studies/courses>,
3. Портал цифрового образования. <http://www.digital-edu.ru/>
4. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Текущий контроль

| №  | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                 | Контролируемые результаты            | Наименование оценочного средства               | Критерии оценки |
|----|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|
| 1  | <b>Раздел 1. Комплексные числа</b>                       | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01          | Тест                                           | См. ниже        |
| 2  | Тема 1.1.<br>Алгебраическая форма комплексного числа     | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01          | Практическое занятие<br>(практическое задание) | См. ниже        |
| 3  | Тема 1.2.<br>Тригонометрическая форма комплексного числа | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01          | Практическое занятие<br>(практическое задание) | См. ниже        |
| 4  | <b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>                        | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Контрольная работа<br>Тест                     | См. ниже        |
| 5  | Тема 2.1.<br>Матрицы и определители                      | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01          | Практическое занятие<br>(практическое задание) | См. ниже        |
| 6  | Тема 2.2.<br>Системы линейных уравнений                  | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Практическое занятие<br>(практическое задание) | См. ниже        |
| 7  | <b>Раздел 3. Математический анализ</b>                   | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Контрольная работа<br>Тест                     | См. ниже        |
| 8  | Тема 3.1<br>Теория пределов                              | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01          | Практическое занятие<br>(практическое задание) | См. ниже        |
| 9  | Тема 3.2.<br>Производная функции и ее применение         | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Практическое занятие<br>(практическое задание) | См. ниже        |
| 10 | Тема 3.3.<br>Интеграл и его приложения                   | ПК 4.2,<br>ОК 01                     | Практическое занятие<br>(практическое задание) | См. ниже        |
| 11 | Тема 3.4<br>Дифференциальные                             | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,                   | Практическое занятие                           | См. ниже        |

|    |                                                                          |                                      |                                                        |          |
|----|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------|
|    | уравнения                                                                | ОК 01                                | (практическое задание)                                 |          |
| 12 | <b>Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики</b> | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01          | Контрольная работа<br>Тест                             | См. ниже |
| 13 | Тема 4.1 Элементы теории вероятностей и математической статистики        | ПК 1.1,<br>ПК 4.2,<br>ОК 01<br>ОК 02 | Практическое занятие<br>(практическое задание)<br>Тест | См. ниже |

#### **Критерии оценки практического задания:**

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

#### **Критерии оценки тестирования:**

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка уровня подготовки |                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
|                                               | балл (отметка)                        | вербальный аналог   |
| 90 ÷ 100                                      | 5                                     | отлично             |
| 80 ÷ 89                                       | 4                                     | хорошо              |
| 70 ÷ 79                                       | 3                                     | удовлетворительно   |
| менее 70                                      | 2                                     | неудовлетворительно |

#### **Критерии оценки контрольной работы:**

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

#### 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Математика» - зачет с оценкой.

| Результаты обучения                     | Оценочные средства<br>для промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1..<br>ПК 4.2.<br>ОК 01 .<br>ОК 02 | <b>Практическое задание</b><br>1. Какие существуют виды матриц? Напишите примеры.<br>2. Выберите один из методов решения системы уравнений: Крамера, Гаусса, обратной матрицы. Определите этапы решения данной задачи и решите ее.<br>$\begin{cases} 3x - y = -14, \\ -x + 2y = 13 \end{cases}$<br>3. Достижения некоторыми автомобилями скоростей представлены списком: 95,110,100,95,120,110,110,90,90,95. Найдите: вариационный ряд, размах, моду, медиану. Выберите оптимальный формат оформления результатов.<br>4. Проанализируйте задачу, составьте план и этапы ее решения и решите: вычислить площадь нестандартной детали, ограниченной линиями $y = 6x - x^2$ , $y = 0$ ;<br>Определите этапы решения задачи и выполните действия. |

#### Критерии оценки зачета с оценкой.

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

—«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

—«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

—«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| № п/п | Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения | Цель использования образовательной технологии                                                                                                                                                       | Планируемый результат использования образовательной технологии                                                                                                   | Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Проблемное обучение (Дж. Дьюи)                                                                      | Усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов, формирование познавательной самостоятельности ученика.                                     | Активная деятельность каждого обучающегося на занятии, объективное оценивание деятельности обучающегося на занятии.                                              | Постановка проблемы<br>Осознание ( <i>проблемный вопрос, проблемная задача</i> ), обсуждение проблемы в группе<br>Обсуждение того, что известно группе о проблеме – <i>этап вызова, актуализации знаний</i><br>Выработка возможных путей решения<br>Выработка плана решения – <i>этап закрепления новых знаний</i><br>Работа по сбору материала<br>Систематизация знаний – <i>этап контроля усвоения знаний</i> |
| 2     | Здоровьесберегающая технология (Н. К. Смирнов, А.Я. Найн, С.Г.Сериков)                              | Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.);<br><br>наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или | Соблюдение оптимального воздушно-теплого режима в аудитории; поддержание работоспособности обучающихся на занятии; Смена видов деятельности на уроке обучающихся | Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии(1-2 мин);<br>благоприятный микроклимат и психологическая обстановка – <i>этап динамической паузы урока</i>                                                                                                                                                                                                                                                 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.                                                                                          |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3 | Игровая технология (Байбородова Л.В., Золотарева А.В.)                                                                                                                                                                                                                                                                          | Повышение мотивации к изучению дисциплины; активизация познавательной деятельности, расширение и дополнение знаний обучающихся об основных понятиях и законах математики | Активизация мыслительной деятельности, закрепление и систематизация знаний и умений по изучаемой теме.                                                                                      | Эмоциональная установка на игру<br>Постановка задач игры, правил и условий<br>Реализация игровых действий<br>Подведение итогов игры (рефлексия)<br><i>Деловая игра – этап закрепления новых знаний</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4 | Информационно-коммуникационная технология (цифровые технологии) (А.В. Демурова):<br><br><i>Изучение и использование информации из интернет источников (электронные учебники, образовательный портал МГТУ, справочники и словари); Интерактивная подача и хранение информации (онлайн олимпиады, презентации, транслирование</i> | Обеспечение получения новых знаний, закрепление учебного материала и контроль;<br><br>Обеспечение процесса обучения в онлайн формате                                     | Наглядное сопровождение материалов урока (видеоролики, схемы, таблицы);<br><br>Онлайн связь с участниками образовательного процесса (видеоконференции);<br><br>Повышение мотивации обучения | Интернет – ресурсы, в т ч использование интернет-браузеров (Firefox, InternetExplorer, Google и тд.)<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• для поиска, отбора и систематизации информации – <i>на этапе домашнего задания</i></li> <li>• анкетирование, тестирование – <i>на этапе контроля усвоения знаний</i></li> <li>• хранение информации – <i>на этапе домашнего задания, подготовки к семинару</i></li> <li>• Единый портал интернет-тестирования в сфере образования (тренажеры, ФЭПО) – <i>е</i></li> <li>• Онлайн доска IDroo – <i>на этапе получения новых знаний в режиме онлайн;</i></li> <li>• ЭИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - <i>на этапе закрепления новых знаний</i>);</li> </ul> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>видеоролики в для многостороннего освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распространение материала между студентами)</p> <p><i>Дистанционное образование и виды коммуникации (чаты, онлайн конференции, электронная почта и т. д.)</i></p> |                                                                                                                                                         |                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5 | <p>Технология критического мышления (Ж. Пиаже)</p>                                                                                                                                                                                                    | <p>Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.</p> | <p>Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументировать, рефлексировать</p> | <p><u>Стадия вызова:</u><br/>предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – <i>этап вызова, актуализации знаний</i></p> <p><u>Стадия осмысления:</u><br/>получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями – <i>этап открытия новых знаний</i></p> <p><u>Стадия рефлексии:</u> целостное осмысление и обобщение полученной информации на основе обмена мнениями между обучающимися друг с другом и преподавателем – <i>этап подведения итогов, оценки знаний</i></p> |