

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор техникума  
Ю.А. Соколов  
«31» августа 2020 г.




**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ООПу.04 МАТЕМАТИКА**

Профиль обучения  
Уровень изучения  
Форма обучения

естественнонаучный  
углубленный  
очная


Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. №413.

Разработчик: преподаватель первой квалификационной категории  И. И. Локтионова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей математических и естественнонаучных учебных предметов и дисциплин протокол № 1 от « 31 » августа 20 20 г.

Председатель П(Ц)К  Н.В. Николаенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол №1 от 31 августа 2020 г.

Председатель методического совета техникума, заместитель директора  П.А. Стифеева

Согласовано:  
Заведующая отделением  С.Н. Алпатова

Старший методист  О.В. Михайлова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов)

\_\_\_\_\_ одобренного педагогическим советом техникума протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании П(Ц)К от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_ Н.В. Николаенко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов)

\_\_\_\_\_ одобренного педагогическим советом техникума протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании П(Ц)К от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_ Н.В. Николаенко

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Пояснительная записка  | 4  |
| 1. Общая характеристика учебного предмета  | 5  |
| 2. Место учебного предмета в учебном плане   | 7  |
| 3. Результаты освоения учебного предмета   | 8  |
| 4. Объем учебного предмета и виды учебной работы   | 11 |
| 5. Тематическое планирование и содержание учебного предмета                              | 12 |
| 6. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов                          | 22 |
| 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебного предмета | 32 |
| 8. Литература  | 33 |
| 9. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу                            | 35 |

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета ООПу.04 Математика предназначена для изучения математики в ОБПОУ «КЭМТ», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного Министерством образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. №413, в редакции от 29 июня 2017 г., и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (дата регистрации – 20.06.2016, № ООЦ-9-160620), с уточнением содержания учебного материала, последовательности его изучения, распределения учебных часов, видов самостоятельных работ с учетом специфики программ подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), осваиваемых специальностей.

ФГОС СОО определяет требования, предъявляемые к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета ООПу.04 Математика.

Содержание программы учебного предмета ООПу.04 Математика направлено на достижение следующих целей:

1. обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
2. обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
3. обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
4. обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

При освоении специальности СПО 18.02.04 Электрохимическое производство, естественнонаучного профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для естественнонаучного профиля профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебного предмета с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Таким образом, реализация содержания учебного предмета ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебного предмета разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

– алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числе; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков

и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

– теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

– линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие, и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

– геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

– стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В тематическом плане программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической).

Изучение общеобразовательного учебного предмета ООПу.04 Математика завершается подведением итогов в форме письменного экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебный предмет ООПу.04 Математика является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В ОБПОУ «КЭМТ», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебный предмет ООПу.04 Математика изучается в общеобразовательном учебном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета ООПу.04 Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные



- ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
  - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
  - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
  - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
  - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- предметных:
    - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
    - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
    - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
    - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических

- уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
  - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
  - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
  - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### 4. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>  | 251                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>   | 173                |
| в том числе:  |                    |
| практические занятия  | 86                 |
| контрольные работы  | 4                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>  | 78                 |
| 1. Решение упражнений и задач тренировочного характера  |                    |
| 2. Решение задач прикладного характера  |                    |
| 3. Составление таблиц значений функций  |                    |
| 4. Изготовление моделей к решению задач по стереометрии   |                    |
| 5. Изготовление моделей геометрических тел  |                    |
| 6. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите. |                    |
| <b>Промежуточная аттестация в форме письменного экзамена</b>  |                    |

**5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ООПу.04 Математика**

| Наименование разделов и тем                 | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов          | Уровень освоения |
|---|--|----------------------|------------------|
| 1   | 2  | 3                    | 4                |
| <b>Введение</b>                             | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>3</b>             |                  |
|   | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.   | <b>2</b>             | <b>3</b>         |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>1</b>             |                  |
|   | Изучение вводной лекции  | <b>1</b>             |                  |
| <b>Тема 1<br/>Развитие понятия о числе</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b>            |                  |
|   | Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа. Корни, степени и логарифмы   | <b>4</b>             | <b>3</b>         |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>             |                  |
|   | 1. Выполнение действий с рациональными числами. Применение практических приёмов приближённых вычислений при решении задач<br>2. Решение рациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств первой и второй степени. | <b>2</b><br><b>2</b> |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>2</b>             |                  |
|   | 1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.  | <b>2</b>             |                  |
| <b>Тема 2<br/>Корни степени и логарифмы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>25</b>            |                  |
|   | Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Основное логарифмическое тождество.    | <b>8</b>             | <b>3</b>         |

|   |   |           |          |
|---|---|-----------|----------|
|   | Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.   |           |          |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>12</b> |          |
|   | 1. Преобразование и вычисление числовых значений алгебраических выражений, содержащих степени с рациональными показателями.   | 2         |          |
|   | 2. Преобразование и вычисление числовых значений алгебраических выражений, содержащих корни n-ой степени ( $n \in \mathbb{N}$ ).  | 2         |          |
|   | 3. Преобразование и вычисление числовых значений алгебраических выражений, содержащих степени и корни. Решение иррациональных уравнений.  | 2         |          |
|   | 4. Вычисление логарифма числа.  | 2         |          |
|   | 5. Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений. Вычисление логарифма числа с произвольным основанием.  | 2         |          |
|   | 6. Преобразование и вычисление значений показательных и логарифмических выражений. Решение показательных и логарифмических уравнений.   | 2         |          |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>5</b>  |          |
|   | 1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.   | 5         |          |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>16</b> |          |
| <b>Тема 3<br/>Прямые и плоскости<br/>в пространстве</b> | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. | <b>8</b>  | <b>3</b> |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>4</b>  |          |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
|  | 1. Решение задач с использованием основных теорем стереометрии. Вычисление угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью.   | 2         |   |
|  | 2. Решение задач с применением признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей.   | 2         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>4</b>  |   |
|  | 1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.  | 4         |   |
| <b>Тема 4<br/>Элементы<br/>комбинаторики</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b> | 3 |
|  | Основные понятия комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. Формула бинома Ньютона Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.  | 4         |   |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>  |   |
|  | 1. Решение комбинаторных задач.  | 2         |   |
|  | 2. Решение задач с использованием формулы бинома Ньютона и треугольника Паскаля.   | 2         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>2</b>  |   |
|  | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.   | 2         |   |
| <b>Тема 5<br/>Координаты и<br/>векторы</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>16</b> | 3 |
|  | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | 6         |   |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>6</b>  |   |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  | 1. Решение задач на составление уравнений прямой и плоскости в пространстве, с использованием уравнения сферы.  | 2         |   |
|  | 2. Выполнение действий над векторами в пространстве. Разложение вектора в пространстве. Нахождение координат вектора в заданном базисе.   | 2         |   |
|  | 3. Решение задач на вычисление скалярного произведения двух векторов, использование свойств скалярного произведения, нахождение угла между векторами.   | 2         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>4</b>  |   |
|  | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.  | 4         |   |
| <b>Тема 6<br/>Основы<br/>тригонометрии</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>30</b> |   |
|  | Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс. | <b>10</b> | 3 |
|  | Контрольная работа  | <b>2</b>  |   |
|  | <b>Практические занятия</b>   | <b>10</b> |   |
|  | 1. Измерение углов вращения радианным методом. Решение простейших тригонометрических уравнений с использованием единичной числовой окружности.  | 2         |   |
|  | 2. Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений с использованием основных тригонометрических тождеств.  | 2         |   |
|  | 3. Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений с использованием формул сложения и формул двойного аргумента, формул половинного аргумента и формул преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение, обратных преобразований.   | 2         |   |

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
|   | 4. Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений, содержащих арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа.   | 2         |   |
|   | 5. Решение тригонометрических уравнений и простейших тригонометрических неравенств.  | 2         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>  | 7         |   |
|   | 1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.  | 4         |   |
|   | 2. Подготовка к контрольной работе по темам: <ul style="list-style-type: none"> <li>• рациональные уравнения и неравенства и их системы</li> <li>• степени и корни</li> <li>• логарифм числа</li> </ul>  | 2         |   |
|   | 3. Составление таблицы значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса с помощью единичной числовой окружности.   | 1         |   |
|   | <b>Дифференцированный зачет</b>  | 1         |   |
| <b>Тема 7</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>18</b> |   |
| <b>Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</b> | Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Определения этих функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , | 6         | 3 |



|                                     |  |           |          |
|-------------------------------------|--|-----------|----------|
|                                     | растяжение и сжатие вдоль осей координат.  |           |          |
|                                     | <b>Практические занятия</b>  | <b>8</b>  |          |
|                                     | 1. Нахождение области определения функции. Вычисление значения функции в заданной точке. Исследование линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций и построение их графиков.   | 2         |          |
|                                     | 2. Исследование степенных, показательных и логарифмических функций и построение их графиков.   | 2         |          |
|                                     | 3. Исследование тригонометрических функций $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\arcsin x$ , $y=\arccos x$ , и построение их графиков. Гармонические колебания.  | 2         |          |
|                                     | 4. Исследование тригонометрических функций $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ , $y=\operatorname{arctg} x$ , $y=\operatorname{arcctg} x$ и построение их графиков.   | 2         |          |
|                                     | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>4</b>  |          |
|                                     | 1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.  | 4         |          |
| <b>Тема 8</b>                       | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>30</b> |          |
| <b>Многогранники и круглые тела</b> | Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. | <b>10</b> | <b>3</b> |

|  |   |           |          |
|--|---|-----------|----------|
|  | <b>Практические занятия</b>   | <b>8</b>  |          |
|  | 1. Построение развёртки призмы, параллелепипеда, пирамиды полной и усечённой.   | 2<br>2    |          |
|  | 2. Вычисление площади боковой и полной поверхности призмы, параллелепипеда, пирамиды полной и усечённой.  | 2         |          |
|  | 3. Построение развёртки цилиндра, конуса, усечённого конуса. Решение задач на нахождение основных элементов тел вращения.   | 2         |          |
|  | 4. Решение задач на вычисление объемов многогранников и тел вращения. Решение задач на вычисление площади поверхности тел вращения.   |           |          |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>12</b> |          |
|  | 1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.   | 6<br>3    |          |
|  | 2. Изготовление моделей призмы и параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса.  | 3         |          |
|  | 3. Изготовление моделей правильных многогранников.  |           |          |
| <b>Тема 9</b>                              | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>10</b> |          |
| <b>Числовая последовательность.</b>        | Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. | <b>4</b>  | <b>3</b> |
| <b>Предел числовой последовательности.</b> | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>  |          |
| <b>Предел функции</b>                      | 1. Задание числовых последовательностей различными способами, вычисление членов последовательности. Нахождение пределов последовательностей.  | 2         |          |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>4</b>  |          |
|  | 1. Выполнение индивидуального задания «Вычисление предела числовой последовательности».   | 2         |          |
|  | 2. Выполнение индивидуального задания «Нахождение предела функции в точке и на бесконечности».  | 2         |          |

|   |   |           |          |
|---|---|-----------|----------|
| <b>Тема 10</b><br><b>Производная функции и её приложения</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>20</b> |          |
|   | Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | <b>6</b>  | <b>3</b> |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>8</b>  |          |
|   | 1. Нахождение производных элементарных и сложных функций.   | <b>2</b>  |          |
|   | 2. Составление уравнения касательной к графику функции. Решение задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.   | <b>2</b>  |          |
|   | 3. Исследование функций методами дифференциального исчисления и построение графика по результатам исследования.   | <b>4</b>  |          |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>6</b>  |           |          |
| 1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. | <b>6</b>  |           |          |
| <b>Тема 11</b><br><b>Первообразная и интеграл</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>18</b> |          |
|   | Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.  | <b>6</b>  | <b>3</b> |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>6</b>  |          |
|   | 1. Нахождение неопределённого интеграла.  | <b>2</b>  |          |
| 2. Вычисление определённого интеграла. Решение задач геометрического и физического содержания с помощью определённого интеграла.                      | <b>4</b>  |           |          |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>6</b>  |           |          |

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
|   | 1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.  | 6         |   |
| <b>Тема 12</b><br><b>Элементы теории вероятностей.</b><br><b>Элементы математической статистики</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>13</b> |   |
|   | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.   | 6         | 3 |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>  |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>3</b>  |   |
|   | 1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.  | 3         |   |
| <b>Тема 13</b><br><b>Уравнения и неравенства</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>32</b> |   |
|   | Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. | 2         | 3 |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>10</b> |   |
|   | 1. Решение показательных уравнений и неравенств, систем уравнений и  | 2         |   |

|  |   |                |  |
|--|---|----------------|--|
|  | неравенств.   | 2              |  |
|  | 2. Решение логарифмических уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств.   | 2              |  |
|  | 3. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, систем уравнений.   | 2              |  |
|  | 4. Решение неравенств методом интервалов.   | 2              |  |
|  | 5. Решение задач прикладного характера, сводящихся к составлению уравнений, неравенств и их систем.   |                |  |
|  | Контрольная работа  | 2              |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>18</b>      |  |
|  | 1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. |                |  |
|  |   | <b>Экзамен</b> |  |
|  | <b>Всего</b>  | <b>251</b>     |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

| Содержание обучения              | Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)   |
|----------------------------------|---|
| <b>Введение</b>                  | <p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО</p>  |
| <b>Алгебра</b>                   |   |
| <b>Развитие понятия о числе</b>  | <p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</p>  |
| <b>Корни, степени, логарифмы</b> | <p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней.</p> <p>Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».</p> <p>Решение прикладных задач на сложные проценты</p> |
| <b>Преобразование алгебраических выражений</b>                | <p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения.</p> <p>Решение логарифмических уравнений</p>  |
| <b>Основы тригонометрии</b>                                   |  |
| <b>Основные понятия</b>                                       | <p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p>  |
| <b>Основные тригонометрические тождества</b>                  | <p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p>  |
| <b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b> | <p>Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p>   |
| <p><b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b></p>  | <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p>  |
| <p><b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b></p>   | <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p>   |
| <p><b>Функции, их свойства и графики</b></p>   |   |
| <p><b>Функции.</b><br/><b>Понятие о непрерывности функции</b></p>  | <p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции</p> |
| <p><b>Свойства функции.</b><br/><b>Графическая интерпретация.</b><br/><b>Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b></p> | <p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>Ознакомление с доказательными</p>   |



|  |  |
|--|--|
|  | <p>рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции</p>  |
| <p><b>Обратные функции</b></p>   | <p>Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции</p>  |
| <p><b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</b><br/><b>Обратные тригонометрические функции</b></p> | <p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для</p> |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
|                                       | <p>сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>   |
| <b>Начала математического анализа</b> |  |
| <b>Последовательности</b>             | <p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>  |
| <b>Производная и ее применение</b>    | <p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | экстремума   |
| <b>Первообразная и интеграл</b>   | <p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>  |
| <b>Уравнения и неравенства</b>  |  |
| <b>Уравнения и системы уравнений<br/>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b> | <p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений  |
| <b>Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики</b> |   |
| <b>Основные понятия комбинаторики</b>                           | Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.<br>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.<br>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.<br>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.<br>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики |
| <b>Элементы теории вероятностей</b>                             | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.<br>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий   |
| <b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b>       | Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик   |
| <b>Геометрия</b>  |   |
| <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>                        | Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.<br>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.  |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
|                             | <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p> |
| <p><b>Многогранники</b></p> | <p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на</p>   |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
|                                    | <p>изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p> |
| <b>Тела и поверхности вращения</b> | <p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>  |
| <b>Измерения в геометрии</b>       | <p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p>   |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>   |
| <p><b>Координаты и векторы</b></p> | <p>Ознакомление с понятием вектора.</p> <p>Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p> |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Для реализации программы учебного предмета ООПу.04 Математика в ОБПОУ «КЭМТ» имеется учебный кабинет «Математика и статистика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- таблицы: «Производные элементарных функций», «Таблица интегралов», «Значения тригонометрических функций»;
- чертежные инструменты: линейка, эллипс, транспортир;
- стереометрические модели многогранников и тел вращения.

Дидактические материалы:

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ по учебному предмету «Математика», 1 курс.

2. Задания для самостоятельных работ по темам «Вычисление производных функций», «Исследование функций на монотонность и экстремумы», «Комплексные числа, действия над ними».

3. Задания для контрольных работ.

4. Экзаменационные материалы.



## 8. ЛИТЕРАТУРА

### Для студентов:

1. Колягин Ю.М., Луканкин Г.Л., Яковлев Г.Н. Математика (Книга 1): Учебное пособие. – М.: Издательство «Новая волна», 2017. – 656 с.
2. Колягин Ю.М., Луканкин Г.Л., Яковлев Г.Н. Математика (Книга 2): Учебное пособие. – М.: Издательство «Новая волна», 2017. – 592 с.
3. Башмаков М.И. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И. Башмаков. –5-е изд., стер. –М.: Издательский центр «Академия», 2018. –256 с.
4. Атанасян Л.С. Геометрия. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. – М.: Просвещение, 2018. – 255 с.
5. Богомоллов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомоллов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449005>
6. Богомоллов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомоллов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449004>
7. Богомоллов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомоллов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02325-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413460>
8. Богомоллов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомоллов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449038>

### Для преподавателей:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего(полного) общего образования».

4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов[Электронный ресурс]URL: [www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru)

2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]URL: [www. school-collection. edu. ru](http://www.school-collection.edu.ru)

### Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

| Номер изменения | Номера страниц |            |                |       | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лиц, проводившего изменение |
|-----------------|----------------|------------|----------------|-------|---------------|------|---|
|                 | изменённых     | заменённых | аннулированных | новых |               |      |   |
|                 |                |            |                |       |               |      |   |