**Министерство образования и науки Калужской области**

**Государственное бюджетное профессиональное**

**образовательное учреждение Калужской области**

**«Тарусский многопрофильный техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУДП.12 Математика**

**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**43.02.16 Туризм и гостеприимство**

Таруса

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ОУДП.12 «Математика»** разработана с учетом ФГОС СОО приказ Минобрнауки России от 12.05.2012 №413 с изменениями от 29.12.2014 №1645, зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480**),** ФГОС СПО 43.02.16Туризм и гостеприимствопо специальности Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций с учетом Примерной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г № 2/16-з);

- Рекомендаций 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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259); (с уточнениями ( протокол № 3 от 25 мая 2017 года)

Организация разработчик: ГБПОУ КО «ТМТ»

Разработчик – Горячева Т.В. - преподаватель ГБПОУ КО «ТМТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**.
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА**

# Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДП.12 «Математика» является частью основной профессиональной программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины

«Математика, геометрия» в соответствии с Рекомендациями 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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015г. № 06-259). ( с уточнениями протокол № 3 от 25 мая 2017 года)

А так же учтены требования ФГОС СПО (ППССЗ) по специальности 43.02.14 Гостиничное дело базовой подготовки входящих в состав укрупнённой группы специальностей 43.00.00 сервис и туризм

# Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в общеобразовательный цикл как профильная дисциплина.

# Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «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 естественно-научных 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 о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* сформированность представлений о математических понятиях как о 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 приёмами 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, идеях и методах математического анализа;
* владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; 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, о статистических закономерностях в реальном мире, об 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

-владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач

# Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

по специальностям СПО социально-экономического профиля — 234 часов;

из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия,

— 234 часа;

* 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 234 |
| **Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем** | 234 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 152 |
| лабораторные работы (если предусмотрено) | - |
| практические занятия (если предусмотрено) | 68 |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| контрольная работа | 14 |
| Самостоятельная работа | - |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме** | **Письменного экзамена** |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем.** | **Содержание учебного материала, практических занятий, самостоятельная работа обучающихся.** | **Объём часов.** | **Уровень усвоения.** |
| **Раздел 1. Алгебра.** **30** | | | |
| **Тема 1.1 Введение.**  **Развитие понятия о числе.** | **Содержание учебного материала:** | **8** |  |
| 1. Математика и научно-технический прогресс. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального  образования. | 2 | 1 |
| 2. Целые, рациональные и иррациональные числа. Действительные числа. Комплексные числа. Приближённые вычисления. | 6 | 1 |
| **Практические занятия:** | **4** |  |
| 1. Выполнение арифметических действий над действительными числами. | 2 |  |
| 2. Решение задач на нахождение приближённых значений величин и погрешности приближений. | 2 |  |
| **Тема 1.2 Корни, степени и**  **логарифмы.** | **Содержание учебного материала:** | **12** |  |
| 1. Корень n- й степени и его свойства.  Степень с целым показателем и её свойства(повторение).  Степень с рациональным показателем и её свойства.  Степень с действительным показателем и её свойства. | 2  2  2  2 | 2 |
| 2. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию.  Десятичный и натуральный логарифмы, число е. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** | **6** |  |
| 1.Преобразование выражений, содержащих корни и степени. | 2 |  |
| 2. Действия с логарифмами. Переход к новому основанию. Решение задач на логарифмирование и потенцирование. | 2 |  |
| 3. Решение задач на логарифмирование и потенцирование. | 2 |  |
| **Раздел. 2. Функции, их свойства и графики.** | | **16** |  |
|  | **Содержание учебного материала:** | **6** |  |
| 1.Функции. Область определения и множество значений. График функции. Способы задания функции. Построение графиков функций, заданных различными | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.1 Числовая функция,**  **её свойства и**  **график.** | способами. Свойства функции: монотонность, чётность и нечётность, периодичность, ограниченность. |  |  |
| 2. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. | 2 | 1 |
| 3.Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Сложная функция. | 2 | 1 |
| **Практические занятия:** | **4** |  |
| 1. График функций. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. | 2 |  |
| 2. Построение графиков различных функций с помощью преобразований. | 2 |  |
| **Тема 2.2**  **Степенные, показательные и логарифмические**  **функции.** | **Содержание учебного материала:** | **4** |  |
| 1. Степенная функция, её свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. | 2 | 1 |
| 2. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. | 2 | 1 |
| **Практические занятия:** | **2** |  |
| 1. Исследование функций. Построение графиков показательной и тригонометрической функций. | 2 |  |
| **Раздел 3. Уравнения и неравенства.** | | **26** |  |
| **Тема 3.1**  **Уравнения, неравенства и их системы.** | **Содержание учебного материала:** | **14** |  |
| 1. Уравнение и его корни. Равносильность уравнений, неравенств и их систем. | 2 | 2 |
| 2. Решение иррациональных уравнений и их систем. | 2 | 2 |
| 3. Показательные уравнения, их виды и методы решения. | 2 | 2 |
| 4. Логарифмические уравнения, их виды и методы решения. | 2 | 2 |
| 5. Решение рациональных и иррациональных неравенств. Метод интервалов. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. | 2 | 2 |
| 6. Решение показательных и логарифмических неравенств. | 2 | 2 |
| 7. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** | **12** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Решение рациональных уравнений и систем уравнений. | 2 |  |
| 2. Решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнений различными методами. | 2 |  |
| 3. Решение систем иррациональных, показательных и логарифмических систем уравнений. | 2 |  |
| 4. Решение показательных и логарифмических неравенств. | 2 |  |
| 5. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и техники. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений. | 2 |  |
| 6. Контрольная работа по теме: «Уравнения, неравенства и их системы». | 2 |  |
| **Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве (геометрия).** | | **20** |  |
| **Тема 4.1**  **Прямые и плоскости в пространстве.** | **Содержание учебного материала:** | **14** |  |
| 1. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. | 2 | 1 |
| 2. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. | 2 | 2 |
| 3. Взаимное расположение 2-х плоскостей. Параллельность плоскостей. | 2 | 2 |
| 4. Угол между прямыми в пространстве. Построение углов между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. | 2 | 2 |
| 5. Сравнительная длина перпендикуляра и наклонных. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. | 2 | 2 |
| 6. Двугранные углы. Угол между плоскостями. Перпендикулярность 2-х плоскостей. | 2 | 2 |
| 7. Параллельное и ортогональное проектирования и их свойства. Площадь проекции плоской фигуры. | 2 | 1 |
| **Практические занятия:** | **6** |  |
| 1. Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. | 2 |  |
| 2. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах. | 2 |  |
| 3. Контрольная работа по теме: «Прямые и плоскости в пространстве». | 2 |  |
| **Раздел 5. Координаты и векторы (геометрия).** | | **16** |  |
|  | **Содержание учебного материала:** | **12** |  |
| 1. Скалярные и векторные величины. Сложение и вычитание векторов. Умножение | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 5.1**  **Координаты и векторы.** | и деление вектора на число. Скалярное произведение векторов. |  |  |
| 2. Компланарные векторы. Разложение вектора по 3-м некомпланарным векторам. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Разложение вектора в базисе (по направлениям). | 2 | 1 |
| 3. Угол между векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Формула расстояния между 2-мя точками. | 2 | 1 |
| 4. Операции над векторами, заданными своими координатами. | 2 | 2 |
| 5. Уравнение прямой и плоскости. | 2 | 1 |
| 6. Уравнение окружности и сферы. | 2 | 1 |
| **Практические занятия:** | **4** |  |
| 1. Использование координат векторов при решении математических и прикладных задач. | 2 |  |
| 2. Контрольная работа по теме: «Координаты и векторы». | 2 |  |
| **Раздел 6. Тригонометрия.** | | **36** |  |
| **Тема 6.1 Основы**  **тригонометрии.** | **Содержание учебного материала:** | **14** |  |
| 1. Градусное и радианное измерения углов. Числовая окружность на координатной плоскости. Вращательное движение. | 2 | 1 |
| 2. Синус, косинус, тангенс и котангенс действительного числа. Основные тригонометрические тождества. | 2 | 2,3 |
| 3. Построение углов на единичной окружности. Нахождение значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса основных углов. | 2 | 2,3 |
| 4. Основные свойства тригонометрических функций: чётность и нечётность, промежутки знакопостоянства. Периодичность. | 2 | 2 |
| 5. Формулы приведения. | 2 | 2 |
| 6. Тригонометрические функции суммы и разности, двойного и половинного аргументов. | 2 | 2 |
| 7. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и разность. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** | **4** |  |
| 1. Решение задач с применением основных тригонометрических тождеств. | 2 |  |
| 2. Решение задач на преобразование тригонометрических выражений. | 2 |  |
|  | **Содержание учебного материала:** | **6** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 6.2**  **Тригонометрические функции**. | 1. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Понятие разрывной тригонометрической функции. | 2 | 1 |
| 2. График гармонического колебания. Примеры гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знаний. | 2 | 2 |
| 3. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** | **2** |  |
| 1. Преобразования графиков тригонометрических функций. Построение графиков тригонометрических функций. | 2 | 2 |
| **Тема 6.3** | **Содержание учебного материала:** | **6** |  |
| 1. Решение простейших тригонометрических уравнений. | 2 | 2 |
| 2. Методы решения тригонометрических уравнений. Однородные тригонометрические уравнения и способ их решения. | 2 | 2,3 |
| **Тригонометрические уравнения и неравенства.** | 3. Решение простейших тригонометрических неравенств. | 2 | 2,3 |
| **Практические занятия:** | **4** |  |
| 1. Решение тригонометрических уравнений различными методами и их систем. | 2 |  |
| 2. Контрольная работа по теме: «Тригонометрия». | 2 |  |
| **Раздел 7. Дифференциальное исчисление (начала математического анализа).** | | **28** |  |
| **Тема 7.1**  **Последовательности и пределы.** | **Содержание учебного материала:** | **6** |  |
| 1. Последовательность. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Предел последовательностей. | 2 | 2 |
| 2. Суммирование последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. | 2 | 2,3 |
| 3. Предел функции в точке. Основные свойства пределов. Непрерывность функции. Понятие о точках разрыва функции. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** | **2** |  |
| 1. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии и вычисление пределов функции в точке. | 2 |  |
| **Тема 7.2** | **Содержание учебного материала:** | **6** |  |
| 1. Понятие о производной функции. Производная суммы, разности, произведения и частного. Производные элементарных функций. | 2 | 2,3 |
| 2. Производная сложной функции. Производные высших порядков. | 2 | 2,3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Производная.**  **Геометрический и физический смысл производной.** | 3. Уравнение касательной к графику функции. Производная в физике и технике. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** | **2** |  |
| 1. Решение задач на геометрический и физический смысл производной. | 2 |  |
|  | **Содержание учебного материала:** | **6** |  |
| 1. Применение производной к нахождению промежутков возрастания и убывания функции и её экстремумов. | 2 | 2,3 |
| **Тема 7.3 Применение**  **производной к исследованию функции.** | 2. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Использование данного метода при решении прикладных задач. | 2 | 2,3 |
| 3. Вторая производная, выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Применение производной к исследованию функции и построению её графика. | 2 | 2,3 |
| **Практические занятия:** | **6** |  |
| 1. Использование производной для нахождения лучшего решения в прикладных задачах. | 2 | 2 |
| 2. Исследование функций с помощью производной и построение их графиков. | 2 | 2 |
| 3. Контрольная работа по теме: «Производная и её применение». | 2 |  |
| **Раздел 8. Интегральное исчисление (начала математического анализа).** | | **12** |  |
| **Тема 8.1**  **Первообразная и неопределённый интеграл.** | **Содержание учебного материала:** | **2** |  |
| 1. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Методы интегрирования. | 2 | 2,3 |
| **Практические занятия:** | **2** |  |
| 1. Нахождение неопределённых интегралов методом непосредственного интегрирования. | 2 |  |
| **Тема 8.2**  **Определённый интеграл и его применение.** | **Содержание учебного материала:** | **2** |  |
| 1. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** | **6** |  |
| 1. Графическая работа: «Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла». | 2 |  |
| 2. Решение задач на применение определённого интеграла в физике и технике. | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 3. Контрольная работа по теме: «Интеграл и его применение». | 2 |  |
| **Раздел 9. Многогранники и тела вращения (геометрия).** | | **28** |  |
| **Тема 9.1**  Многогранники. | **Содержание учебного материала:** | **8** |  |
| 1. Понятие о многограннике. Вершины, рёбра, грани многогранника. Многогранные углы. | 2 | 2 |
| 2. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Параллелепипед и его свойства. Куб. | 2 | 2 |
| 3. Пирамида. Основание, высота, боковая поверхность. Усечённая пирамида. | 2 | 2 |
| 4. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и в пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Правильные многогранники (тетраэдр, куб,  октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** | **2** |  |
| 1. Решение задач на построение сечений в призме и в пирамиде. Многогранники. | 2 |  |
| **Тема 9.2 Тела вращения.** | **Содержание учебного материала:** | 4 |  |
| 1. Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию цилиндра, конуса и усечённого конуса. Площади поверхностей цилиндра и конуса. | 2 | 2 |
| 2. Сфера. Шар и его части. Сечения сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере. Вписанные и описанные многогранники. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** | **2** |  |
| 1. Решение задач по теме «Тела вращения». | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 9.3**  **Измерения в геометрии.** | **Содержание учебного материала:** | **8** |  |
| 1. Объём и его измерения. Интегральная формула объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда и куба. | 2 | 2 |
| 2. Объём призмы и объём цилиндра. | 2 | 2 |
| 3. Объём пирамиды и объём конуса. Объёмы усечённой пирамиды и усечённого конуса. | 2 | 2 |
| 4. Объём шара и площадь сферы. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** | **4** |  |
| 1. Решение задач на вычисление объёмов многогранников и те вращения. | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 2. Контрольная работа по теме: «Многогранники и тела вращения». | 2 |  |
| **Раздел 10. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики.** | | **22** |  |
| **Тема 10.1**  **Элементы комбинаторики.** | **Содержание учебного материала:** | **6** |  |
| 1. Основные понятия комбинаторики: перестановки, сочетания и размещения. | 2 | 2 |
| 2. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. | 2 | 2 |
| 3. Треугольник Паскаля. | 2 | 2 |
| **Практические занятия:** | **4** |  |
| 1. Решение задач на подсчёт числа размещений, перестановок и сочетаний. | 2 |  |
| 2. Решение задач на перебор числа вариантов. | 2 |  |
| **Тема 10.2** | **Содержание учебного материала:** | **8** |  |
| 1. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. | 2 | 2 |
| 2. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон её распределения. | 2 | 2 |
| 3. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. | 2 | 2 |
| 4. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. | 2 | 2 |
| **Элементы теории вероятностей и**  **математической статистики.** | **Практические занятия:** | **4** |  |
| 1. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). | 2 |  |
| 2. Решение практических задач с применением вероятностных методов. | 2 |  |
| **ИТОГО:** | | **234** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

# Темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

1. Математика без формул, уравнений и неравенств.
2. Объёмы и площади поверхностей правильных многогранников.
3. Тайна золотого сечения.
4. Геометрия многогранников.
5. Полуправильные многогранники.
6. Геометрия Лобачевского.
7. Загадки пирамиды.
8. Геометрические формы в искусстве.
9. Задачи механического происхождения. (Геометрия масс, экспериментальные задачи).

9. Приложения определённого интеграла в профессии. 10.Симметрия в природе.

1. Математика и гармония.
2. Правильные многогранники в картине мира.
3. Обучение и производительность труда.
4. Подъём тела из воды.
5. Амортизация оборудования.
6. Составление ёлочной гирлянды.
7. Векторные диаграммы в цепях переменного тока. 18.Параллельное проектирование.
8. Средний диаметр резьбы.
9. Сферическое и параболическое зеркала.
10. Показатель преломления призмы.
11. Деление круга.
12. Алгебра логики в информационных процессах.
13. Логарифмическая функция и её приложения.
14. Математические софизмы.
15. Великие открытия (математики).
16. Чертежи, фигуры, линии и математические расчёты в твоей профессии.
17. Конические сечения и их применение в технике.

**2.3. Характеристика основных видов деятельности обучающихся на уровне учебных действий (по разделам содержания учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов.** | **Характеристика основных видов учебной деятельности.** | | |
| **Предметные.** | **Метапредметные.** | **Личностные.** |
| **Раздел 1. Алгебра.** | **Знать** о роли математики в науке, | **Адекватно использовать** речевые | **Способность** вести |
| **Развитие понятия о** | технике, экономике, информационных | средства для решения различных | диалог с другими |
| **числе.** | технологиях и практической | коммуникативных задач; **владение** | людьми, достигать в |
| **Корни, степени и** | деятельности. | устной и письменной речью; **строить** | нем взаимопонимания, |
| **логарифмы.** | **Знать** цели и задачи изучения | монологическое контекстное | **находить** общие цели |
|  | математики при освоении будущей | высказывание. | и сотрудничать для их |
|  | профессии. | **Адекватно, точно и последовательно** | достижения. |
|  | **Выполнять** действия над числами, | **отображать** в речи (описание, | **Сознательное** |
|  | сочетая устные и письменные приёмы. | объяснение) содержание совершаемых | **отношение** к |
|  | **Находить** приближённые значения | действий, как в форме громкой | непрерывному |
|  | величин и погрешности приближений | социализированной речи; так и в | образованию как |
|  | (абсолютную и относительную). | форме внутренней речи, как в устной, | условию успешной |
|  | **Сравнивать** числовые выражения. | так и в письменной речи. | профессиональной и |
|  | **Знать** определение корня n- ой степени | **Уметь** самостоятельно определять | общественной |
|  | и его свойства. | цели деятельности и составлять планы | деятельности. |
|  | **Уметь** вычислять и сравнивать корни, | деятельности, ориентироваться в | **Готовность и** |
|  | выполнять прикидку значения корня, | различных источниках информации. | **способность** к |
|  | преобразование выражений, | **Строить** логическое рассуждение, | самостоятельной |
|  | содержащих радикалы. | включающее установление причинно- | творческой и |
|  | **Знать** понятие степени с | следственных связей. | ответственной |
|  | действительным показателем и её | **Владеть** стандартными приемами | деятельности. |
|  | свойства | решения рациональных, | **Быть готовым** к |
|  | **Уметь** находить значения степени с | иррациональных степенных, | самостоятельному |
|  | действительным показателем, | показательных и логарифмических | поиску метода |
|  | преобразовывать выражения, | выражений. | решения простейших |
|  | содержащие степени. | **Проводить** прикидку и оценку | алгебраических |
|  | **Знать** определение логарифма, его | результатов вычислений, | выражений, |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | свойства, виды логарифмов, основное логарифмическое тождество.  **Находить** значения логарифмов и решать задачи на логарифмирование и потенцирование. | анализировать причины допущенных ошибок. | содержащих корни, степени, логарифмы. |
| **Раздел 2.Функции, их свойства и графики.** | **Знать п**онятие функции, графика функции, способы задания функции. **Определять** принадлежность точки графику функции, по формуле простейшей зависимости вид графика. **Находить** область определения и область значения функции.  **Вычислять значение** функции по заданному аргументу и наоборот.  **Исследовать** функцию на чётность, нечётность, периодичность, непрерывность, находить промежутки монотонности, промежутки знакопостоянства, строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций, уметь читать графики функций.  **Приводить** примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и смежных дисциплинах.  **Знать** понятие обратной и сложной функций.  **Находить** область определения область значения обратных функций и строить их графики.  **Знать** определения степенной, показательной и логарифмической функций, их свойства. | **Адекватно использовать** речевые средства для решения различных коммуникативных задач; **владение** устной и письменной речью; **строить** монологическое контекстное высказывание.  **Адекватно, точно и последовательно отображать** в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи; так и в форме внутренней речи, как в устной, так и в письменной речи.  **Уметь** самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности, ориентироваться в различных источниках информации.  **Строить** логическое рассуждение, включающее установление причинно- следственных связей. | **Использовать** приобретенные знания и умения на занятиях профессионального цикла и повседневной жизни. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Уметь** строить графики степенной,  показательной и логарифмической функций. |  |  |
| **Раздел 3. Уравнения и неравенства.**  **Системы уравнений и неравенств.** | **Производить** равносильные переходы с целью упрощения уравнений, неравенств.  **Выполнять** проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений. **Предвидеть** возможную потерю или приобретение корня и **находить** пути возможного избегания ошибок.  **Применять** основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной.  **Решать** простые тригонометрические, показательные, логарифмические, рациональные и иррациональные уравнения.  **Применять** стандартные приёмы решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и  тригонометрических неравенств. **Решать** неравенства методом интервалов.  **Использовать** свойства и графики функций при решении уравнений и неравенств.  **Изображать** на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя | **Использовать** готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.  **Определять** причины возможных потерь или приобретения лишних решений и пути исправления данных ошибок. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | переменными.  **Решать** системы двух уравнений с двумя неизвестными графически, методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новых переменных.  **Решать** системы трех уравнений с тремя переменными.  **Применять** различные способы при решении систем неравенств, **изображать** на координатной плоскости  множества их решений. |  |  |
| **Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве.** | **Формулировать и доказывать** теоремы и свойства, формулировать определения.  **Применять** изученные теоремы и свойства при решении задач.  **Распознавать и изображать** на рисунках угол между прямой и плоскостью, двугранные углы.  **Изображать** пространственные фигуры и их проекции на плоскость.  **Находить** в окружающем мире параллельные и перпендикулярные плоскости и прямые.  **Находить** в тексте требуемую информацию; определять тему и главную мысль текста.  **Решать** задачи на основе изученного материала. | **Моделировать** геометрические объекты, используя готовые компьютерные программы  **Осуществлять** поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий.  **Анализировать и осмысливать** текст задачи, **переформулировать** условие, **моделировать** условие и строить логическую цепочку.  **Уметь** формулировать и удерживать учебную задачу;  преобразовывать практическую задачу в познавательную; ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем.  **Применять** установленные правила в планировании способа решения;  **Выбирать** действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; | **Адекватно использовать речь** для планирования и регуляции своей деятельности, использовать речь для регуляции своего действия.  **ставить** вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения; **предлагать** помощь и сотрудничество; **проявлять** активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач  **слушать и вступать в** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **определять** последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата; **составлять** план и последовательность действий; **предвидеть** уровень усвоения знаний, его временных характеристик; предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задачи  **осуществлять** итоговый и пошаговый контроль по результату; осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия.  **Осуществлять** констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия. | диалог**, участвовать** в коллективном обсуждении проблем. **Учитывать** разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.  **Понимать** информацию, представленную в текстовой  форме; отделять новое знание от известного; ставить вопросы к тексту и искать ответы на них.  **Ориентировать** в системе знаний;  выполнять анализ, производить синтез. |
| **Раздел 5.**  **Координаты и векторы.** | **Выполнят**ь действия с векторами в пространстве, используя основные правила.  **Использовать** метод координат при решении задач на вычисления и доказательства.  **Находить** уравнения окружности, сферы и плоскости.  **Находить** в тексте требуемую | **Уметь** формулировать и удерживать учебную задачу;  преобразовывать практическую задачу в познавательную; ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем.  **Применять** установленные правила в планировании способа решения;  **Выбирать** действия в соответствии с | **Адекватно использовать речь** для планирования и регуляции своей деятельности, использовать речь для регуляции своего действия.  **ставить** вопросы; |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | информацию; определять тему и главную мысль текста.  **Решать** задачи на основе изученного материала. | поставленной задачей и условиями её реализации;  **определять** последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата; **составлять** план и последовательность действий; **предвидеть** уровень усвоения знаний, его временных характеристик; предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задачи  **осуществлять** итоговый и пошаговый контроль по результату; осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия.  **Осуществлять** констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия. | обращаться за помощью; формулировать свои затруднения; **предлагать** помощь и сотрудничество; **проявлять** активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач  **слушать и вступать в** диалог**, участвовать** в коллективном обсуждении проблем. **Учитывать** разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.  **Понимать** информацию, представленную в текстовой  форме; отделять новое знание от известного; ставить вопросы к тексту и искать ответы на них.  **Ориентировать** в системе знаний;  выполнять анализ, производить синтез. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **Раздел 6.**  **Тригонометрия.** | **Изображать** числовую окружность**,** точки и дуги на числовой окружности, находить число, соответствующее точке и точку, соответствующую числу  **Вычислять** декартовы координаты точек числовой окружности. Владеть понятиями синуса, косинуса, тангенса и котангенса, находить их значения  **Переводить** из градусной меры угла в радианную меру и наоборот.  **Записывать** основные тригонометрические тождества и применять их при вычислениях синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа (угла).  **Формулировать** правило работы с формулами приведения, выполнять преобразования выражений**.**  **Формулировать** определения и свойства тригонометрических функций**,** анализировать, читать и строить графики.  **Находить** период функции.  **Выполнять** преобразования графиков. **Решать** простейшие уравнения с помощью окружности и таблицы значений.  **Владеть** стандартными приемами решения тригонометрических уравнений.  **Записывать** формулы, использовать их для вычислений и преобразований | **Адекватно использовать** речевые средства для решения различных коммуникативных задач; **владение** устной и письменной речью; **строить** монологическое контекстное высказывание.  **Адекватно, точно и последовательно отображать** в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи; так и в форме внутренней речи, как в устной, так и в письменной речи.  Уметь **анализировать**, **критически оценивать и интерпретировать** информацию.  **Строить** логическое рассуждение, включающее установление причинно- следственных связей.  **Иметь представление** о возникновении, развитии и применении тригонометрии.  **Проводить** прикидку и оценку результатов вычислений, анализировать причины допущенных ошибок. | **Способность** вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, **находить** общие цели и сотрудничать для их достижения.  **Сознательное отношение** к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | выражений.  **Выполнять** простейшие преобразования и вычисления тригонометрических выражений. |  |  |
| **Раздел 7.**  **Дифференциальное исчисление.** | **Формулировать** понятие предела последовательности, понятие производной функции.  **Находить** производные простейших функций, используя алгоритм.  **Применять** правила  дифференцирования при нахождении производной функции  **Формулировать** понятие геометрического и физического смысла производной функции. **Использовать** алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.  **Использовать** понятие связи возрастания, убывания функции и производной функции. **Объяснять** изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.  **Формулировать** понятие экстремума функции. **Осуществлять** исследование функции на монотонность и экстремумы.  **Применять** производную к исследованию функции. Строить график функции с помощью производной.  **Находить** скорость процесса по формуле, используя физический смысл | **Анализировать и осмысливать** текст задачи, на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи.  **Объяснять** изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.  **Осуществлять** поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы | **Вносить** необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | производной.  **Сформировать** понятие наибольшего, наименьшего значение функции на промежутке.  **Находить** наибольшее, наименьшее значение функции на отрезке. |  |  |
| **Раздел 8.**  **Интегральное исчисление.** | **Формулировать** определение первообразной, неопределенного интеграла.  **Вычислять** первообразную для суммы функций, используя справочные материалы.  **Использовать** умение находить первообразную для суммы функций, произведения функции на число, используя справочные материалы.  **Применять** свойства неопределенных интегралов в сложных творческих заданиях.  **Формировать** понятие определенного интеграла, формулу Ньютона- Лейбница, криволинейной трапеции.  **Вычислять** определенный интеграл для суммы функций, используя справочные материалы  **Выполнять** нахождение площади фигуры, ограниченную линиями.  **Применять** понятие интеграла в прикладных задачах. | Развернуто **обосновывать** суждения,  **приводить** доказательство.  **Осуществлять** поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы |  |
| **Раздел 9. Многогранники и тела вращения.** | **Распознавать** на чертежах, рисунках и моделях пространственные геометрические фигуры, конфигурации | **Использовать** компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических | **Выражать** свои мысли в устной и письменной речи. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | фигур.  **Приводить** примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире.  **Изображать** пространственные геометрические фигуры и их конфигурации с использованием чертежных инструментов.  **Формулировать** определение призмы и пирамиды, их элементов и видов на конструктивной основе.  **Исследовать и описывать** свойства пространственных геометрических фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение.  **Находить** в окружающем мире пространственные симметричные фигуры.  **Изображат**ь симметричные пространственные фигуры.  **Решать** задачи на нахождение на доказательство, на вычисление длин, углов, на построение сечений многогранников, тел вращения.  **Формулировать** определение цилиндра, конуса, сферы и шара, их элементов.  **Выражать** одни единицы измерения через другие.  **Формулировать** определение площади поверхности, объема тела.  **Исследовать** закономерности между формулами площадей поверхностей и | объектов.  **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, **переформулировать** условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, **строить** логическую цепочку рассуждений, критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, **проверять** ответ на соответствие условию.  **Рассматривать** сечения пространственных фигур, получаемые путем предметного или компьютерного моделирования, определять их вид.  **Осуществлять** поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  **Искать** наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.  **Строить** речевое высказывание в устной и письменной форме.  **Осуществлять** итоговый и пошаговый контроль по результату. | **Слушать и вступать** в диалог, **участвовать** в коллективном обсуждении проблем. **Учитывать** разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.  **Договариваться** и **приходить** к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | их объемами  **Решать** задачи на нахождение на нахождение площадей поверхности и объемов многогранников, тел вращения. |  |  |
| **Раздел 10. Элементы комбинаторики,**  **теории вероятностей и математической статистики.** | **Решать** простейшие комбинаторные задачи методом перебора,  **Выражать** известные формулы;  **Вычислять** в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;  **Представлять** анализ реальных числовых данных, в виде диаграмм, графиков;  **Анализировать** информацию статистического характера. | **Составлять** план решения задачи; **Быть готовым** к самостоятельному поиску метода решения вероятностной задачи;  **Использовать** готовые компьютерные программы для анализа информации статистического характера и построения графиков и диаграмм. | **Использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.  **Быть готовым** отстаивать свою точку зрения при решении вероятностных задач, при анализе  информации статистического характера.  **Находить** дополнительную информацию для решения вероятностных практических задач.  **Сформировать** основы логического мышления для решения  вероятностных задач. |

* 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оснащение учебного кабинета математики обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, информационными средствами, а также техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием.

# Оборудование учебного кабинета:

* учебная доска;
* учебная мебель (ученические стулья и столы, рабочее место преподавателя);
* учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:
  + комплект чертежных инструментов: линейка, транспортир, циркуль, угольник (300, 600, 900), угольник (450, 900);
  + комплект стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных).

# Технические средства обучения:

* компьютер;
* проектор;
* экран;
* интерактивная доска.

# Информационные средства обучения:

* электронные учебные издания по основным разделам курса математики;
* электронная база данных математических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы;
* мультимедийные обучающие программы;
* презентации по разделам курса математики.

# Печатные пособия для изучения тем, разделов и узловых вопросов учебного материала

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Узловые вопросы учебного материала, темы учебной программы** | **Виды и наименование таблиц** |
| 1 | **Тригонометрические функции** | « Периодические функции»;  « Преобразование графиков функции»;  «Графики функций y = tgx и y = ctgx»;  «Графики функций y = sinx и y = cosx». |
| 2 | **Тригонометрические уравнения** | « Арккосинус. Арксинус. Арктангенс»;  «Уравнение sinx = а и его решение»;  «Уравнение cosx = а и его решение»;  «Уравнение tgx = а и его решение». |
| 3 | **Преобразования тригонометрических выражений** | «Формулы тригонометрии». |
| 4 | **Производная и ее применение** | «Предельный переход и непрерывность»;  «Производная»;  «Правила вычисления производных»; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | «Графики функций и их производные»;  « Возрастание и убывание функции»;  «Экстремумы функций»;  «Исследование функций»;  «Чтение графиков функций»;  « Наибольшее и наименьшее значений функций». |
| 5 | **Первообразная и интеграл** | «Интеграл»;  «Применение интеграла в физике»;  «Вычисление площади криволинейной трапеции»;  «Площадь криволинейной трапеции»;  « Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла». |
| 6 | **Степени и корни** | «Обобщение понятия степени». |
| 7 | **Показательная и логарифмическая функции** | «Показательная функция»;  «Логарифмическая функция»;  « Производная показательной функции»;  « Производная логарифмической функции». |
| 8 | **Параллельность прямых и**  **плоскостей в пространстве** | « Взаимное расположение плоскостей»;  «Скрещивающиеся прямые». |
| 9 | **Многогранники** | « Призма»;  «Параллелепипед»;  « Прямоугольный параллелепипед»;  «Усеченная пирамида»;  « Сечения многогранников плоскостью»;  «Сечение пирамиды плоскостью»;  « Сечение призы и усеченной пирамиды»;  «Правильные многогранники»; |
| 10 | **Тела вращения** | « Тела вращения»;  « Шар и его части»;  « Цилиндр»;  «Конус»;  « Усеченный конус»;  «Объемы тел вращения». |

* + 1. **Информационное обеспечение обучения.**

## Для студентов

1. Башмаков М.И. Математика (7-е изд.) учебник, Издательский центр «Академия», 2019г.

2. Математика. Тесты

Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452010>

3. Луканкин А.Г. Математика [Электронный ресурс.]: учебник для студ. СПО - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430941.html>

<http://www.edu.ru/>

Российское образование: Электронная библиотека студента. Математика. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru>

- Академик. Словари и энциклопедии. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/>

- Matematem. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://matematem.ru/>

## Для преподавателей

***Излагается в следующей редакции:***

Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от

29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный

приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая2012 г. N413"

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з). Башмаков М.И., Цыганов Ш.И.Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ.–М., 2014

Интернет-ресурсы

[www.](http://www/) fcior. edu. ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы)[.www](http://www/). school-collection. edu. ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

* 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации создан фонд оценочных средств (ФОС). ФОС включает в себя контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

При изучении тем всего курса «Математика» текущий контроль включает входную контрольную работу и 8 контрольных работ по темам входящим в курс изучения алгебры и начала анализа.

Также в контроле за знаниями, умениями и навыками обучающихся применяется промежуточный контроль:

* самостоятельные работы на 15 - 20 минут по каждой теме предмета для осуществления текущего контроля знаний, умений и навыков учащихся, в качестве дополнительных упражнений, а также с целью самоподготовки;
* зачеты по теоретической части для проверки теоретических заданий по данной теме;
* тематические тесты для проверки усвоения теоретических знаний по теме, путем применения тестовых заданий в различных формах: задания с готовыми ответами, задания со свободным кратким ответом, задания на дополнение высказывания.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Процент результативности (правильных ответов)** | **Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений** | |
| **балл (отметка)** | **вербальный аналог** |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основные показатели оценки результата** | |
| **Личностные** | **Результатом формирования *личностных учебных универсальных действий* следует считать:**  положительное отношение к урокам математики; умение признавать собственные ошибки; формирование ценностных ориентаций (саморегуляция, стимулирование, достижение и др.);  формирование математической компетентности. |
| **Метапредметные** | **Результатом формирования *познавательных учебных универсальных действий* будут являться умения:**  произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач; осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий;  использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;  ориентироваться на разнообразие способов решения задач;  учиться основам смыслового чтения художественных и познавательных текстов;  уметь выделять существенную информацию из текстов разных видов;  уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;  уметь осуществлять синтез как составление целого из частей;  уметь осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям;  уметь устанавливать причинно-следственные связи;  уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;  уметь устанавливать аналогии;  владеть общим приемом решения учебных задач;  осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки;  создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; уметь осуществлять выбор наиболее эффективных образовательных задач в зависимости от конкретных условий. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Основным критерием сформированности *коммуникативных учебных универсальных действий***  **можно считать коммуникативные способности обучающегося, включающие в себя:**  желание вступать в контакт с окружающими;  знание норм и правил, которым необходимо следовать при общении с окружающими;  умение организовать общение, включающее умение слушать собеседника, умение эмоционально сопереживать, умение решать конфликтные ситуации, умение работать в группе.  сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать и соблюдать очерёдность действий, сравнивать полученные результаты, выслушивать партнера, корректно сообщать товарищу об ошибках;  задавать вопросы с целью получения нужной информации; организовывать взаимопроверку выполненной работы; высказывать свое мнение при обсуждении задания.  **Критериями сформированности у учащегося *регуляции* своей деятельности может стать способность:**  отслеживать цель учебной деятельности и внеучебной (проектная деятельность);  планировать, контролировать и выполнять действие по заданному образцу, правилу, с использованием норм  выбирать средства для организации своего поведения;  адекватно воспринимать указания на ошибки и исправлять найденные ошибки.  оценивать собственные успехи в вычислительной деятельности; планировать шаги по устранению пробелов.  **В результате изучения тем курса обучающиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**  для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.  для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.  для решения прикладных задач, в том числе социально- экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.  для решения прикладных задач, связанных с понятием определенного интеграла.  для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;  для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;  для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического |

|  |  |
| --- | --- |
|  | характера.  для построения и исследования простейших математических моделей. |
| **Предметные** |  |
| **Развитие понятия о числе** | **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; * находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная), * сравнивать числовые выражения; * пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. |
| **Тригонометрическ ие функции** | **В результате изучения темы обучающиеся должны знать:**   * определения радиана, синуса, косинуса и угла α, как ординаты и абсциссы точки Р единичной окружности соответственно; * понятия функций синуса, косинуса, тангенса, котангенса; * определение периодической функции, наименьшего положительного периода для функций синус, косинус, тангенс, котангенс.   **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; * строить графики функций у = соs х, у = sin х, у = tg х (по точкам); по графику называть промежутки возрастания (убывания), промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функций у = соs х, у = sin х; * находить области определения и значений функций, находить точки пересечения графика функции с осями координат, определять, какие из данных функций четные, какие нечетные; * применять свойства периодичности тригонометрических функций для построения графиков; * строить графики функций у = mf(x), у = f(kx), гармонических колебаний; * описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; * решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. |
| **Тригонометрическ ие уравнения** | **В результате изучения темы обучающиеся должны знать:**   * определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса числа; * формулы решений простейших тригонометрических уравнений соs х = а, sin х = а, tg х = а, ctg х = а, соотношения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.   **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * решать простейшие тригонометрические уравнения, их системы, а также некоторые виды тригонометрических уравнений (квадратные относительно одной из тригонометрических функций, |

|  |  |
| --- | --- |
|  | однородные уравнения первой и второй степени относительно соs х и sin х);   * решать простейшие тригонометрические неравенства; * использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; * изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем. |
| **Преобразование тригонометрическ их выражений** | **В результате изучения темы обучающиеся должны знать:**   * формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента: * формулы, связывающие функции аргументов, из которых один вдвое больше другого:  * формулы сложения аргументов. * формулы для преобразования сумм тригонометрических функций в произведения, произведений тригонометрических функций в суммы.     **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции; * вычислять значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; * использовать различные тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений. |
| **Введение в стереометрию** | **В результате изучения темы обучающиеся должны знать:**   * основные понятия и аксиомы стереометрии, следствия из аксиом.   **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * использовать аксиомы стереометрии и их следствия при решении стандартных задач логического характера, изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве. |
| **Параллельность прямых и**  **плоскостей в пространстве** | **В результате изучения темы обучающиеся должны знать:**   * определения параллельных прямых в пространстве, параллельных плоскостей, прямой, параллельной плоскости; * признаки параллельности прямых и плоскостей, прямой и плоскости.   **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом |



|  |  |
| --- | --- |
|  | расположении;   * решать несложные задачи на доказательство и вычисления с использованием изученных свойств, определений, признаков перпендикулярности; * использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; * проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. |
| **Перпендикулярно сть прямых и плоскостей в пространстве** | **В результате изучения темы обучающиеся должны знать:**   * определения перпендикулярных прямых, плоскостей, прямой, перпендикулярной плоскости, наклонной, признаки перпендикулярности прямой и плоскостей, свойства перпендикулярности прямой и плоскости; * теорему о трех перпендикулярах; * свойства изображения пространственных фигур.   **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; * анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; * решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов); * использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; * проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; * строить сечения тетраэдра и параллелепипеда; * распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями,   изображениями. |
| **Производная** | **В результате изучения темы обучающиеся должны знать:**   * определения предела последовательности, приращения аргумента, приращения функции, производной, точки экстремума (максима, минимума) функции, стационарной точки, критической точки функции; * геометрический и физический смысл производной; * формулы и правила для отыскания производных; * алгоритмы для исследования функций на монотонность и экстремумы, наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке.   **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы; * исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и* простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Первообразная и интеграл** | **В результате изучения темы обучающиеся должны знать:**   * определение первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла; * формулы и правила для отыскания первообразной; * формулы и правила отыскания неопределенного интеграла; * формулу для вычисления определенного интеграла (формула Ньютона - Лейбница).     **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * вычислять первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; * вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной. |
| **Векторы в пространстве** | **В результате изучения темы обучающиеся должны знать:**   * правила изображения векторов на плоскости; * основные свойства векторных величин; * в чем состоит правило параллелограмма, правило многоугольника, правило параллелепипеда; * определение коллинеарных и компланарных векторов.   **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам, по трем некомпланарным векторам; * решать геометрические задачи, опираясь на изученные правила, применяя алгебраический аппарат; * использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; * проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. |
| **Метод координат в пространстве** | **В результате изучения темы обучающиеся должны знать:**   * как определяются координаты вектора; * действия над векторами в координатах; * как определяется скалярное произведение; * свойства скалярного произведения; * уравнение сферы и плоскости * формулу нахождения координат середины отрезка; * формулу вычисления расстояния между двумя точками в пространстве с помощью координат.   **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * вычислять координаты вектора в пространстве; * вычислять скалярное произведение в координатах; * вычислять расстояние между двумя точками в пространстве; * записывать уравнение сферы и плоскости; * применять при решении стереометрических координатно- векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов; * использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; * проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. |
| **Степени и корни** | **В результате изучения темы обучающиеся должны знать:**   * новые термины математического языка: степень с рациональным показателем, степенная функция, иррациональное выражение; |

|  |  |
| --- | --- |
|  | * свойства степенной функции, ее график, формулу для дифференцирования.   **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * применять определения корня и арифметического корня n-ой степени из числа а для простейших вычислений; * представлять арифметический корень n-ой степени из числа а в виде степени с рациональным показателем, степени с дробным показателем в виде арифметического корня из числа; * проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы; * вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; * решать простейшие иррациональные уравнения. * строить графики степенных функций; * применять производную степенной функции к исследованию функций; * применять первообразную степенной функции к вычислению определенных интегралов и площадей соответствующих фигур. |
| **Показательная и логарифмическая функции** | **В результате изучения темы обучающиеся должны знать:**   * новые термины математического языка: показательная функция, показательное уравнение, показательное неравенство, логарифм числа, основание логарифма, логарифмическая функция, логарифмическое уравнение, логарифмическое неравенство, экспонента, логарифмическая кривая; * основные свойства и графики логарифмической и показательной функций; * формулы, связанные с понятием логарифма, с дифференцированием   показательной и логарифмической функций.  **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * строить графики показательной и логарифмической функций сданным основание; * описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства показательной и логарифмической функций; * выполнять преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию логарифмирования; * решать показательные, логарифмические уравнения и неравенства, простейшие системы уравнений, несложные уравнения и неравенства, сводимые к ним. * решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; * применять производные показательной, логарифмической функций к исследованию функций; * применять первообразные к вычислению определенных интегралов и площадей соответствующих фигур. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Многогранники** | **В результате изучения темы обучающиеся должны знать:**   * определения двугранного угла, многогранник; * определения и свойства призмы; * определение и свойства пирамиды; * определение и свойства усеченной пирамиды; * формулы для нахождения объемов многогранников.   **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; * анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; * изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач; * решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); * решать простейшие стереометрические задачи на вычисление и доказательство с применением свойств многогранников; * строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; * использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; * проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. **В результате изучения темы обучающиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для: * исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; * вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства. |
| **Тела вращения** | **В результате изучения темы обучающиеся должны знать:**   * определения и свойства тел вращения цилиндра, конуса, сферы и шара; * формулы для нахождения площадей поверхности цилиндра, конуса и шара; * формулы для нахождения объемов.   **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; * анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; * изображать основные круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; * решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); * решать простейшие стереометрические задачи на вычисление и доказательство с применением свойств тел |

|  |  |
| --- | --- |
|  | вращения;   * строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; * использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; * проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. |
| **Элементы комбинаторики, математической статистики и теории**  **вероятностей** | **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; * вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. |
| **Уравнения и неравенства** | **В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:**   * решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; * составлять уравнения и неравенства по условию задачи; * использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; * изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем. |

Овладение учебными универсальными действиями ведет к освоению содержания, значимого для формирования познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранения окружающей среды и собственного здоровья, использование знаний, умений, навыков в повседневной жизни и практической деятельности, к формированию способности самостоятельно успешно усваивать новые знания, получение умений и компетенций, включая самостоятельную организацию процесса усвоения знаний.