

Рабочая программа
общеобразовательной учебной дисциплины «Математика:
алгебра и начала математического анализа; геометрия»
для профессий технического профиля

Смоленск 2019

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» для технического профиля профессионального образования разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций.

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования» (ОГБПОУ СмолАПО).

Разработчики:

Буракова С.М., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО, г. Смоленск

Утверждена Научно - методическим советом ОГБПОУ СмолАПО.

Протокол №__ от _____ 2019 г.

Рассмотрена на заседании
кафедры Информатики, вычислительной техники, информационной безопасности и программирования.

Протокол №__ от _____ 2019 г.

Зав. кафедрой _____ Горбачева Н.М.

Содержание

| | |
|---|----|
| Пояснительная записка..... | 4 |
| Общая характеристика учебной дисциплины | 6 |
| Место учебной дисциплины в учебном плане..... | 9 |
| Результаты освоения учебной дисциплины..... | 10 |
| Тематическое планирование..... | 14 |
| Характеристика основных видов деятельности..... | 23 |
| Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины | 30 |
| Рекомендуемая литература..... | 32 |

1. Пояснительная записка

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций и в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика».

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

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

В рабочую программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки

квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» определяет содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ОПОП СПО на базе основного общего образования.

2. Общая характеристика учебной дисциплины

«Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

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

В пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования математика изучается как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

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 гуманитарного профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль

познавательной деятельности. Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии / специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; 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 рабочей программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» на 1 курсе завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации

студентов, на 2 курсе завершается подведением итогов в форме экзамена в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

3. Место учебной дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В учебном плане учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

4. Результаты освоения учебной 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 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.

5. Тематическое планирование

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» гуманитарного профиля в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования для профессий СПО максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет: 424 часа, из них

в 1 семестре:

аудиторная (обязательная) учебная нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 68 часов, внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 34 часа;

во 2 семестре:

аудиторная (обязательная) учебная нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 92 часа, внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 46 часов.

в 3 семестре:

аудиторная (обязательная) учебная нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 56 часов, внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 28 часа;

в 4 семестре:

аудиторная (обязательная) учебная нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 66 часа, внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 34 часа;

| Наименование и содержание разделов, тем | Количество часов | |
|---|------------------|----------|
| | Аудит. | Самост. |
| 1 курс | | |
| Введение. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Входной контроль. | 2 | |
| Раздел 1. Развитие понятия о числе | 8 | 5 |
| Тема 1.1 Действительные числа и действия с ними. Комплексные числа. Действительная и мнимая часть комплексного числа. | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Подготовка сообщения и презентации по теме «История возникновения комплексных чисел». | | 3 |
| Тема 1.2 Геометрическая интерпретация комплексных чисел | 2 | |
| Тема 1.3 Арифметические действия над комплексными числами | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Выполнение арифметических действий над комплексными числами. | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Решение заданий по теме «Арифметические действия над | | 2 |

| | | |
|--|-----------|-----------|
| комплексными числами » | | |
| Раздел 2. Функции, их свойства и графики | 8 | 4 |
| Тема 2.1 Числовая функция. Основные понятия | 2 | |
| Тема 2.2 Основные характеристики функций | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Выполнение упражнений по теме «Основные свойства функции». | | 2 |
| Тема 2.3 Простейшие преобразования графиков функций | | |
| Практические занятия по теме: 1. Преобразования графиков функций. 2. Элементарное исследование функций | 4 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Выполнение упражнений по теме «Простейшие преобразования графиков функций». | | 2 |
| Раздел 3. Тригонометрические функции | 20 | 10 |
| Тема 3.1 Тригонометрические функции числового аргумента | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Тригонометрические преобразования с использованием основных формул | 4 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Составление таблицы тригонометрических значений часто используемых аргументов. 2. Выполнение упражнений по теме «Градусная и радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента » | | 2 |
| Тема 3.2 Свойства и графики тригонометрических функций | 6 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Выполнение расчетно-графической работы «Преобразование графиков тригонометрических функций». 2. Составление опорного конспекта по теме «Обратные тригонометрические функции и их свойства» | | 4 |
| Тема 3.4 Тригонометрические уравнения и неравенства | 4 | |
| Практические занятия по теме: 1. Решение тригонометрических уравнений. 2. Решение тригонометрических неравенств. | 4 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Составление опорного конспекта по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства». 2. Выполнение упражнений по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства». | | 4 |
| Раздел 4. Степенная, показательная и логарифмическая функции | 30 | 15 |

| | | |
|--|-----------|-----------|
| Тема 4.1. Обобщение понятия степени | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Применение свойств степеней для преобразования выражений. | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Решение заданий по теме «Степени с действительными показателями и их свойства» | | 2 |
| Тема 4.2. Степенная функция, её свойства и график. Иррациональные уравнения. | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Составление опорного конспекта «Степенная функция, ее свойства и график» | | 2 |
| Тема 4.3. Логарифмы и их свойства | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Преобразование логарифмических выражений 2. Логарифмирование и потенцирование | 4 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Решение заданий по теме «Логарифм. Свойства логарифмов» | | 2 |
| Тема 4.4. Показательная и логарифмическая функции. Свойства и графики показательной и логарифмической функций. | | |
| Практические занятия по теме: 1. Показательная функция, её свойства и график 2. Логарифмическая функция, её свойства и графики | 4 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Составление опорного конспекта «Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики» | | 2 |
| Тема 4.5. Показательные уравнения и неравенства | 4 | |
| Практические занятия по теме: 1. Решение показательных уравнений и неравенств | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Выполнение упражнений по теме «Решение показательных уравнений и неравенств». | | 2 |
| Тема 4.6. Логарифмические уравнения и неравенства | 4 | |
| Практические занятия по теме: 1. Решение логарифмических уравнений. 2. Решение логарифмических неравенств. | 4 | |
| Самостоятельная работа по темам: 1. Выполнение упражнений по теме «Решение логарифмических уравнений и неравенств». 2. Подготовка исследовательского проекта «Графическое решение показательных и логарифмических уравнений» | | 5 |
| Раздел 5. Математический анализ | 64 | 30 |
| Тема 5.1 Последовательности. Предел последовательности | 2 | |
| Тема 5.2 Приращение аргумента. Приращение функции | 2 | |

| | | |
|---|---|---|
| Самостоятельная работа по теме: 1. Выполнение упражнений по теме «Приращение аргумента. Приращение функции» | | 2 |
| Тема 5.3 Производная элементарных функций | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Нахождение производных элементарных функций с помощью таблицы. 2. Применение правил дифференцирования для нахождения производных функций. | 4 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Составление таблицы производных и правил дифференцирования. 2. Выполнение упражнений по теме «Производная элементарных функций» | | 4 |
| Тема 5.4 Физический и геометрический смысл производной | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Решение физических задач с помощью производной. 2. Решение геометрических задач с помощью производной. 3. Решение физических и геометрических задач с помощью производной. | 6 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Составление опорного конспекта по теме «Физический и геометрический смысл производной» 2. Выполнение упражнений по теме «Физический и геометрический смысл производной» | | 3 |
| Тема 5.5 Исследование свойств функции с помощью производной | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Применение производной к нахождению промежутков монотонности функции. 2. Применение производной к исследованию функции на экстремум. 3. Применение производной к нахождению промежутков монотонности функции и к исследованию функции на экстремум. | 6 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Выполнение упражнений по теме «Исследование свойств функции с помощью производной » | | 2 |
| Тема 5.6 Общая схема исследования функции. Схематическое построение графика | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Исследование степенных функций по общей схеме. 2. Исследование тригонометрических функций по общей схеме. 3. Исследование показательных и логарифмических функций по общей схеме. | 6 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Выполнение расчетно-графической работы «Исследование функции и построение графика» 2. Выполнение упражнений по теме «Общая схема исследования функции. Схематическое построение графика» | | 5 |

| | | |
|--|-----------|----------|
| Тема 5.7 Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Решение прикладных задач методом поиска наибольшего или наименьшего значения функции на промежутке. 2. Решение прикладных задач методом поиска наибольшего или наименьшего значения функции на промежутке. | 4 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Подготовка сообщения и презентации по теме «Основоположники дифференциального и интегрального исчисления». 2. Выполнение упражнений по теме «Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке». | | 5 |
| Тема 5.8 Неопределенный интеграл | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Нахождение первообразных различных функций. 2. Нахождение неопределенных интегралов по основным правилам. 3. Нахождение неопределенных интегралов по основным правилам. 4. Нахождение неопределенных интегралов по основным правилам. | 8 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Составление таблицы интегралов и правил интегрирования. 2. Выполнение упражнений по теме «Неопределенный интеграл». | | 4 |
| Тема 5.9 Определенный интеграл | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Нахождение определенных интегралов по основным правилам. 2. Нахождение определенных интегралов по основным правилам. 3. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. 4. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. 5. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. | 10 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Выполнение расчетно-графической работы «Площадь криволинейной фигуры». 2. Выполнение упражнений по теме «Определенный интеграл» | | 5 |
| Контрольная работа по темам «Определенный интеграл» и «Неопределенный интеграл» | 2 | |
| Раздел 6. Прямые и плоскости в пространстве | 12 | 5 |
| Тема 6.1 Основные понятия и аксиомы стереометрии | 2 | |

| | | |
|--|----|---|
| Тема 6.2 Взаимное расположение прямых в пространстве | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Составление схемы и опорного конспекта «Взаимное расположение прямых в пространстве». | | 1 |
| Тема 6.3 Взаимное расположение прямой и плоскости | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Решение заданий на взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Составление схемы «Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве». | | 1 |
| Тема 6.4 Взаимное расположение плоскостей. Двугранный угол | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Решение заданий на взаимное расположение плоскостей в пространстве. | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Составление схемы «Взаимное расположение плоскостей в пространстве». 2. Выполнение упражнений по теме «Взаимное расположение плоскостей. Двугранный угол» | | 3 |
| Раздел 7. Координаты и векторы в пространстве | 12 | 4 |
| Тема 7.1 Прямоугольная декартова система координат | 2 | |
| Тема 7.2 Векторы в пространстве | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Определение координат и абсолютной величины вектора в пространстве. | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Выполнение упражнений по теме «Векторы в пространстве». | | 2 |
| Тема 7.3 Действия над векторами. Разложение вектора по ортам. | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Выполнение действий над векторами в координатной и векторной форме. 2. Выполнение действий над векторами в координатной и векторной форме. | 4 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Выполнение упражнений по теме «Действия над векторами» | | 2 |
| Систематизация и обобщение изученного материала. | 2 | 7 |
| Практические занятия по теме: 1. Решение упражнений по темам «Производная элементарных функций», «Неопределенный интеграл», «Определенный интеграл». | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Выполнение упражнений по теме «Производная | | 7 |

| | | |
|---|------------|-----------|
| элементарных функций». | | |
| 2. Выполнение упражнений по теме «Неопределенный интеграл» | | |
| 3. Выполнение упражнений по теме «Определенный интеграл» | | |
| Дифференцированный зачет | 2 | |
| Итого за 1 курс | 160 | 80 |
| 2 курс | | |
| Раздел 8. Геометрические тела | 36 | 24 |
| Тема 8.1 Многогранники. Входной контроль. | 4 | |
| Практические занятия по теме: 1. Решение задач нахождения элементов многогранников. | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Подготовка сообщения и презентации по теме «Многогранники вокруг нас». 2. Выполнение упражнений по теме «Многогранники». | | 5 |
| Тема 8.2 Площади поверхностей многогранников | 4 | |
| Практические занятия по теме: 1. Решение задач нахождения площадей поверхностей призм и параллелепипедов. 2. Решение задач нахождения площадей поверхностей пирамид. | 4 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Составление таблицы площадей поверхностей многогранников. 2. Изготовление моделей многогранников. 3. Выполнение упражнений по теме «Площади поверхностей многогранников». | | 6 |
| Тема 8.3 Тела вращения | 4 | |
| Практические занятия по теме: 1. Решение задач нахождение элементов тел вращения. | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Выполнение упражнений по теме «Тела вращения». | | 2 |
| Тема 8.4 Площади поверхностей тел вращения | 4 | |
| Практические занятия по теме: 1. Решение задач нахождения площадей поверхностей тел вращения. | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Составление таблицы площадей поверхностей тел вращения. 2. Изготовление моделей тел вращения. 3. Выполнение упражнений по теме «Площади поверхностей тел вращения». | | 6 |
| Тема 8.5 Объёмы многогранников | 4 | |

| | | |
|--|-----------|-----------|
| Практические занятия по теме: 1. Решение задач нахождения объёмов многогранников. | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Выполнение упражнений по теме «Объёмы многогранников». | | 2 |
| Тема 8.6 Объёмы тел вращения | 2 | |
| Практические занятия по теме: 1. Решение задач нахождения объёмов тел вращения. | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Составление таблицы объёмов геометрических тел. 2. Выполнение упражнений по теме «Объёмы тел вращения». | | 3 |
| Раздел 9. Пределы и непрерывность | 12 | 6 |
| Тема 9.1 Основные понятия теории пределов | 4 | |
| Практические занятия по теме: 1. Вычисление пределов функции | 2 | |
| Тема 9.2 Непрерывность функции | 4 | |
| Практические занятия по теме: 1. Исследование функции на непрерывность | 2 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Составление таблицы для систематизации учебного материала «Основные элементарные функции, их свойства и графики» 2. Составление схемы «Классификация точек разрыва функции» 3. Выполнение индивидуальной самостоятельной тестовой работы «Пределы и непрерывность функции» | | 6 |
| Раздел 10. Основы дифференциального и интегрального исчисления | 34 | 16 |
| Тема 10.1. Основы дифференциального исчисления | 10 | |
| Практические занятия по теме: 1. Вычисление производной сложной функции, производных второго и высших порядков 2. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. 3. Применение производной к решению задач прикладного характера | 6 | |
| Самостоятельная работа по теме: 1. Выполнение расчетно-графической работы «Применение производной к исследованию функции и построение графика функции». | | 3 |
| 2. Выполнение индивидуальной самостоятельной работы в виде решения упражнений «Вычисление производной сложной функции, производных второго и высших порядков» | | 2 |
| Выполнение индивидуальной самостоятельной тестовой работы «Основы дифференциального исчисления» | | 2 |
| Тема 10.2. Основы интегрального исчисления | 10 | |
| Практические занятия по теме: 1. Методы нахождения неопределенного интеграла 2. Методы вычисления определенного интеграла 3. Применение определенного интеграла к вычислению площадей и объёмов | 8 | |

| | | |
|---|------------|------------|
| 4. Применение методов интегрирования при решении задач прикладного характера | | |
| Самостоятельная работа по теме: | | |
| 1. Составление таблицы интегралов основных элементарных функций. | | 2 |
| 2. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решения задач «Методы нахождения неопределенного интеграла» | | 2 |
| 3. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решения задач «Методы вычисления определенного интеграла» | | 2 |
| 4. Выполнение расчетно-графической работы «Применение определенного интеграла к решению практических задач» | | 3 |
| Раздел 11. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики | 32 | 13 |
| Тема 11.1 Элементы комбинаторики | 4 | |
| Практические занятия по теме: | | |
| 1. Решение задач нахождения количества перестановок, размещений и сочетаний. | 2 | |
| Самостоятельная работа. | | |
| 1. Разработка опорного конспекта «Комбинаторика и ее основные понятия» | | 2 |
| 2. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решения упражнений: «Решение комбинаторных задач» | | 2 |
| Тема 11.2 Элементы теории вероятностей | 8 | |
| Практические занятия по теме: | | |
| 1. Вычисление вероятности с использованием классического определения вероятности. | 4 | |
| 2. Вычисление вероятности с использованием теорем умножения и сложения вероятностей. | | |
| Самостоятельная работа по теме: | | 2 |
| 1. Составление таблицы для систематизации учебного материала «Основные теоремы теории вероятностей» | | 2 |
| 2. Решение задач по теме: «Определение вероятности» | | 2 |
| 3. Решение задач по теме: «Теоремы сложения и умножения вероятностей» | | 2 |
| 4. Решение задач по теме: «Формула полной вероятности» | | 2 |
| Тема 11.3 Элементы математической статистики | 6 | |
| Практические занятия по теме: | | |
| 1. Нахождение числовых характеристик дискретной случайной величины | 4 | |
| 2. Решение практических задач на обработку числовых статистических данных и вычисление их характеристик. | | |
| Самостоятельная работа по теме: | | |
| Решение задач на тему: «Вычисление числовых характеристик случайных величин». | | 2 |
| Систематизация и обобщение материала | 8 | 2 |
| Итого за 2 курс | 122 | 62 |
| Итого | 282 | 142 |

6. Характеристика основных видов учебной деятельности

| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов(на уровне учебных действий) |
|--|---|
| Введение | <p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</p> <p>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</p> |
| АЛГЕБРА | |
| Развитие понятия о числе | <p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>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> <p>Ознакомление с комплексными числами.</p> |
| Корни, степени, логарифмы | <p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней.</p> <p>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.</p> <p>Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степени. 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> |
| Преобразование алгебраических выражений | <p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения.</p> |

| | |
|---|--|
| | Решение логарифмических уравнений. |
| ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ | |
| Основные понятия | 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. |
| Основные тригонометрические тождества | Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них |
| Преобразования простейших тригонометрических выражений | Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения. |
| Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств. |
| Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа | Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений. |
| ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ | |
| Функции. Понятие о непрерывности функции | 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. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции |
| Свойства функции. Графическая | Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных |

| | |
|---|---|
| <p>интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p> | <p>дисциплин. Ознакомление с доказательными 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>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</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 сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков.</p> |
| <p>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</p> | |
| <p>Последовательности</p> | <p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p> |
| <p>Производная и ее применение</p> | <p>Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p> |
| Первообразная и интеграл | <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> |
| УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА | |
| Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными | <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.</p> <p>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 различных областей науки и практики.</p> <p>Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</p> |
| ГЕОМЕТРИЯ | |
| Прямые и плоскости в пространстве | <p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</p> |

| | |
|-----------------------------|--|
| | <p>Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <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.</p> <p>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.</p> <p>Определение и вычисление расстояний в пространстве.</p> <p>Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p> |
| <p>Многогранники</p> | <p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на 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.</p> <p>Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств.</p> <p>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> |

| | |
|------------------------------------|--|
| | Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач. |
| Тела и поверхности вращения | <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.</p> <p>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> |
| Измерения в геометрии | <p>Ознакомление с понятиями площади, 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> |
| Координаты и векторы | <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.</p> <p>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.</p> <p>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</p> |

| | |
|---|--|
| | использованием векторов. |
| ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ | |
| Основные понятия комбинаторики | <p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</p> |
| Элементы теории вероятностей | <p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.</p> <p>Решение задач на вычисление вероятностей событий.</p> |
| Элементы математической статистики. Представление данных | <p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p> |

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

Освоение программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;

- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» студенты должны получить возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

8. Рекомендуемая литература

Для студентов

Основная литература

Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

Дадаян А. А. Математика: Учебник – М.: Форум: Инфра-М, 2016.

Дополнительная литература

Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2015.

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2015.

Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.

Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.

Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2015.

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2015.

Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2015.

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2015.

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2015.

Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А.Б.Жижченко. — М., 2014.

Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А.Б.Жижченко. — М., 2014

Для преподавателей

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

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».

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».

Башмаков М.И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2016

Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2016.

Интернет-ресурсы

www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).