

Министерство образования, науки и молодёжной политики
Краснодарского края
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края
« Кропоткинский техникум технологий и железнодорожного транспорта»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД. 03 МАТЕМАТИКА**

**для специальности
среднего профессионального образования**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(железнодорожный транспорт)
3 года 10 месяцев**

2021 г.

РАССМОТРЕНО
методической комиссией
естественнонаучных дисциплин,
поваров, кондитеров, технологов
от «30» августа 2021 г.
Председатель МК
_____ /О.О. Третьякова /

УТВЕРЖДАЮ
И. о. директора ГБПОУ «КТТ и ЖТ»
_____ С.А. Москалев

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.03«Математика» разработана на основании Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ (в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016); требований ФГОС среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413, с изм. от 31 декабря 2015 г. N 1578), примерной основной 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 СПО на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности СПО (письмо департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 с уточнениями, одобренными научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификации ФГАУ «ФИРО» протокол № 3 от 25 мая 2017 г.), с учётом примерной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з), требований ФГОС среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. №413), с учётом требований: ФГОС СПО по специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)** (приказ Минобрнауки Российской Федерации от 22.04.2014г. № 376 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29.05.2014г., регистрационный № 32499).

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Кропоткинский техникум технологий и железнодорожного транспорта».

Разработчики: _____ Бычкова А.В., _____ Лопырева О.Н., _____ Третьякова О.О., преподаватели математики ГБПОУ «КТТ и ЖТ»;

Рецензенты: _____ Бережная О.В. преподаватель
ГБПОУ КК «Кропоткинский медицинский колледж»
МП Преподаватель

_____ Чернявская Н.Н., преподаватель
ГБПОУ КК «ГСТ»
Преподаватель

МП

Содержание

1. Пояснительная записка.....	4
2. Общая характеристика учебной дисциплины «Математика»...5-7	
3. Место учебной дисциплины в учебном плане.....	7
4. Результаты освоения учебной дисциплины.....	8-9
5. Содержание учебной дисциплины.....	10-13
6. Тематический план.....	14
7. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.....	15-20
8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика».....	21
9. Учебная литература.....	22

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных специалистов.

Программа разработана с учётом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з).

Рабочая программа разработана с учётом требований ФГОС среднего профессионального образования технического профиля.

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 служащих.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

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

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырёх направлениях:

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

Рабочая программа ориентирована на усиление и расширение прикладной математики, преимущественно на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики для программ технического профиля, учитывая специфику осваиваемых студентами профессий 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 счёт согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии;

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 приобретённых 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

объёме, 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-функциональными линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем;

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

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

В тематическом плане программы учебный материал представлен в форме чередующегося развёртывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника).

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики контролю не подлежит.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего образования (ППКРС).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средств 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 углублённой 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 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;
- целеустремлённость 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 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 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; умение 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

личностные результаты:

- умение проявлять и демонстрировать уважение к людям труда, осознавать ценность собственного труда, стремление к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»;
- умение осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;
- соблюдение и пропаганда правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждение либо преодоление зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д., сохранение психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;
- умение заботится о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;
- умение управлять собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивать собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признавать ценность непрерывного образования;
- готовность к экономической активности, предприимчивости, самозанятости;
- готовность к самостоятельной профессиональной деятельности в современном обществе, проявлять высокопрофессиональную трудовую активность;
- готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса и в многообразных обстоятельствах, пониманию сущности нравственных качеств и черт характера окружающих людей и, следовательно, умению находить индивидуальный подход к каждому человеку.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение – 1 час

Математика в науке, технике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе – 18 часов

Натуральные числа. Признаки делимости. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Обыкновенные и десятичные дроби, действия над ними. *Пропорция*. Действительные числа. «Проценты» Модуль числа. *Приближённые вычисления. Понятие о комплексном числе.*

Практические занятия.

- 1) Действия над натуральными числами.
- 2) Действия с дробями.
- 3) Действия над действительными числами.

Контрольные работы.

- 1) Развитие понятия о числе.

Самостоятельные работы.

1. Составление заданий «Действия над натуральными числами».
2. Составление заданий «Действия над обыкновенными дробями».
3. Составление заданий «Действия над десятичными дробями».
4. Составление заданий «Пропорция».
5. Составление заданий «Проценты».
6. Составление заданий с предоставлением эталонов ответов «Решение задач с профессиональной направленностью по теме: «Проценты»».
7. Составление заданий «Действия над действ. числами».
8. Составление заданий «Сравнение действительных чисел».
9. Составление заданий «Модуль действительного числа».

Корни, степени и логарифмы;

показательные и логарифмические уравнения – 33 часа

Корни и степени. Степень и корень с натуральным показателем. Понятие корня n -й степени. Действия с корнями. Вычисление и сравнение корней. Иррациональные уравнения. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Действия над степенями. Вычисление и сравнение степеней. **Логарифмы.** Определение логарифма. Свойства логарифмов. Вычисление логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Вычисление и сравнение логарифмов.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.

Показательные и логарифмические уравнения. Простейшие показательные уравнения. Типы показательных уравнений. Решение показательных уравнений приведением их к квадратным. Логарифмические уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Решение логарифмических уравнений приведением их к квадратным. Различные логарифмические уравнения.

Практические занятия.

- 1) Преобразование иррациональных выражений.
- 2) Решение иррациональных уравнений.
- 3) Преобразование степенных выражений.
- 4) Преобразование логарифмических выражений.
- 5) Решение простейших показательных уравнений.
- 6) Решение различных показательных уравнений.
- 7) Решение различных логарифмических уравнений.

Контрольные работы.

- 1) Логарифмические и показательные уравнения.

Самостоятельная работа.

1. Доклад «Свойства корня».
2. Кроссворды «Действия с корнями».
3. Сост. задач с предоставлением эталонов ответов «Преобразование иррациональных выражений».
4. Кроссворды «Иррациональные уравнения».
5. Изготовление наглядных пособий «Способы решения иррациональных уравнений».
6. Сост. задач с предоставлением эталонов ответов «Решение различных иррациональных уравнений».
7. Доклад «Типы иррациональных уравнений».
8. Кроссворды «Действия со степенями».
9. Презентация «Свойства степени».
10. Составление задач с предоставлением эталонов ответов «Преобразование степенных выражений».
11. Презентация «Логарифмы».
12. Кроссворды «Показательные уравнения».
13. Наглядные пособия «Способы решения показательных уравнений».
14. Кроссворды «Логарифмические уравнения».
15. Наглядные пособия «Способы решения логарифмических уравнений».
16. Сообщение «Применение уравнений и корней в профессиональной деятельности»+

Основы тригонометрии – 33 часа

Основные понятия

Градусная и радианная мера угла. Определение и свойства синуса,

косинуса, тангенса и котангенса.

Основные тригонометрические тождества.

Формулы приведения. Формулы сложения и их следствия. Формулы двойного угла . *Формулы половинного угла.*

Преобразования простейших тригонометрических выражений

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.*

Тригонометрические функции, уравнения и неравенства

Графики тригонометрических функций и их преобразование. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Практические занятия.

- 1) Градусная и радианная меры углов.
- 2) Тригонометрические функции числового аргумента.
- 3) Основные тригонометрические формулы.

Контрольные работы.

- 1) Основные тригонометрические тождества.
- 2) Простейшие тригонометрические уравнения.

Самостоятельная работа.

1. Составление задач «Градусная и радианная меры углов».
2. Наглядное пособие «Свойства синуса, косинуса».
3. Наглядное пособие «Свойства тангенса, котангенса».
4. Графический диктант «Тригонометрические функции числового аргумента».
5. Графический диктант «Формулы приведения».
6. Графический диктант «Формулы сложения и их следствия».
7. Графический диктант «Формулы двойного угла».
8. Графический диктант «Формулы суммы и разности тригонометрических функций».
9. Наглядное пособие «Тригонометрические тождества».
10. Наглядное пособие «График функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$ ».
11. Наглядное пособие «График функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ ».
12. Сообщение «Применение тригонометрических функций»
13. Наглядное пособие «Арксинус, арккосинус».
14. Наглядное пособие «Арктангенс, арккотангенс».
15. Наглядное пособие по решению простейших тригонометрических уравнений.
16. Значение тригонометрических функций для профессиональной деятельности

Функции и графики – 22 часа

Определение и способы задания функций. Виды функций, их графики. Область определения и множество значений функции. Чётность, нечётность, периодичность функций. Монотонность и точки экстремума функции. Исследование функции. Чтение графиков функций. Обратные функции. График обратной функции. Сложная функция. Степенная функция, график и свойства. Показательная функция график и свойства. Логарифмическая функция график и свойства. Обратные тригонометрические функции. Преобразование графиков.

Практические занятия.

- 1) Нахождение области определения и множества значений функции.
- 2) Чтение графиков функций.
- 3) Свойства степенных функций.

Контрольные работы.

- 1) Свойства функций.
- 2) Функции, их графики и свойства.

Самостоятельная работа.

1. Наглядное пособие «Способы задания функции».
2. Наглядное пособие «Виды функций».
3. Презентация «Примеры Функциональных зависимостей».
4. Наглядное пособие «Чётные функции и нечётные функции».
5. Составление задач по теме «Чтение графиков»
6. Составление задач с графическим представлением данных. Анализ данных
7. Сообщение «Функциональные зависимости в профессионально-ориентированных задачах»
8. Наглядное пособие «Обратные функции».
9. Доклад «Арифметические операции над функциями».
10. Наглядное пособие «Сложная функция».
11. Составление задач на анализ явления, описываемого формулой функциональной зависимости (линейной, степенной, показательной, логарифмической)

Начала математического анализа – 30 часов

Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Числовая последовательность. *Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах.*

Производная. Приращение аргумента, приращение функции. Производная функции, её геометрический и физический смысл. Формулы дифференцирования. Правила нахождения производных. Производная сложной функции. Касательная к графику функции.

Применение производной. Непрерывность функции. Метод интервалов. Признак возрастания, убывания функции, точки экстремума. Применение производной к исследованию функции. Наибольшее и наименьшее значения

функции. Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Практические занятия.

- 1) Нахождение производных.
- 2) Составление уравнения касательной.
- 3) Метод интервалов.
- 4) Исследование функции с помощью производной.
- 5) Применение производной.

Контрольные работы.

- 1) Производная.
- 2) Применение производной.

Самостоятельная работа.

1. Презентация «Числовые последовательности»
2. Доклад «Геометрический и физический смысл производной».
3. Наглядное пособие «Формулы дифференцирования».
4. Наглядное пособие «Правила нахождения производных».
5. Составление задач «Производная сложной функции».
6. Презентация «Нахождение производных».
7. Наглядное пособие «Касательная к графику функции».
8. Составление прикладных задач.
9. Презентация «Метод интервалов».
10. Наглядное пособие «Исследование функции с помощью производной».
11. Наглядное пособие «Наибольшее и наименьшее значения функции»
12. Доклад «Вторая производная».
13. Составление задач «Применение второй производной»
14. Реферат «Применение производной».
15. Презентация «Применение производной».

Интеграл и его применение 13 часов

Определение первообразной. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции. Применение интеграла в физике и геометрии.

Практические занятия.

- 1) Вычисление первообразной.
- 2) Вычисление площадей фигур.

Самостоятельная работа.

1. Сообщение «Первообразная и интеграл»
2. Презентация «Вычисление интегралов».
3. Сообщение «Ньютон и Лейбниц»
4. Наглядное пособие «Площадь криволинейной трапеции»
5. Применение интеграла в физике и технике».
6. Составление прикладных задач.

Уравнения, системы уравнений и неравенства – 28 часа

Уравнения. Основные понятия уравнений с одной переменной. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Показательные

уравнения. Логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения. Графический метод решения уравнений.

Системы уравнений. Методы решения систем уравнений. Системы иррациональных уравнений. Системы показательных уравнений. Системы логарифмических уравнений.

Неравенства. Рациональные неравенства. Иррациональные неравенства. Показательные неравенства. Показательные неравенства различных типов. Логарифмические неравенства. Логарифмические неравенства различных типов.

Практические занятия.

- 1) Решение рациональных уравнений.
- 2) Решение тригонометрических уравнений различными способами.
- 3) Системы рациональных уравнений.
- 4) Решение неравенств.

Контрольные работы.

- 1) Уравнения.
- 2) Неравенства.

Самостоятельная работа.

1. Составление заданий «Рациональные уравнения».
2. Составление заданий «Дробно-рациональные уравнения»
3. Составление заданий «Иррациональные уравнения».
4. Составление заданий «Показательные уравнения».
5. Составление заданий «Логарифмических уравнения».
6. Составление заданий «Тригонометрические уравнения».
7. Составление заданий «Решение различных уравнений графическим методом».
8. Составление текстовых задач на применение уравнений.
9. Составление заданий «Системы рациональных уравнений».
10. Составление заданий «Системы иррациональных уравнений».
11. Составление задач «Системы показательных и логарифмических уравнений».
12. Составление задач «Рациональные неравенства».
13. Составление задач «Иррациональные неравенства».
14. Составление текстовых задач на применение систем уравнений.
15. Доклад «Математика в моей жизни: значение и применение».

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Комбинаторика – 12 часов

Факториал. Перестановки. Размещения. Сочетания. Правила сложения, умножения, включения, исключения. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Практические занятия.

- 1) Решение задач на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.
- 2) Решение упражнений по теме «Бином Ньютона».

Контрольные работы.

- 1) Комбинаторика.

Самостоятельная работа.

1. Составление задач «Размещения».
2. Составление задач «Перестановки».
3. Составление задач «Сочетания».
4. Презентация «Комбинаторные соединения».
5. Составление задач «Бином Ньютона».
6. Презентация «Бином Ньютона».

Элементы теории вероятностей и математической статистики- 8 часов

Событие, вероятность события, сумма и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Решение прикладных задач. Дискретная случайная величина.*

Задачи математической статистики. *Генеральная и выборочная совокупности, выборка, способы отбора. Решение задач на обработку числовых данных.*

Практические занятия.

- 1) Вычисление вероятностей.

Самостоятельная работа.

1. Составление задач «Сложение вероятностей».
2. Составление задач прикладных задач.
3. Составление задач «Умножение вероятностей».
4. Доклад «Задачи математической статистики».
5. Составление задач с профессиональной направленностью.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве – 20 часа

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции.* Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Практические занятия.

- 1) Параллельность прямых и плоскостей.

2) Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Контрольные работы.

1) Параллельность прямых и плоскостей.

2) Перпендикулярность в пространстве.

Самостоятельная работа.

1. Реферат «Геометрия Евклида».

2. Составление задач на распознавание на чертежах и моделях пространственных форм.

3. Составление задач «Параллельность прямых и плоскостей».

4. Доклад «Параллельное проектирование при изображении пространственных фигур».

5. Реферат «Геометрия Лобачевского».

6. Сообщение «Параллельность вокруг нас»

7. Составление задач «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

8. Составление задач «Перпендикуляр и наклонная».

9. Решение задач на готовых чертежах.

10. Сообщение «Перпендикулярность вокруг нас»

Многогранники и круглые тела- 47 часов

Многогранник, его элементы. *Развёртка многогранника. Теорема Эйлера.*
Призма и её свойства. Построение сечений призмы. Параллелепипеды. Куб.
Площади поверхности призмы. Объём призмы.

Пирамида и её свойства. Сечения пирамиды. Усечённая пирамида.
Площади поверхности пирамиды. Объём пирамиды.

Представление о правильных многогранниках.

Цилиндр. Площади поверхности цилиндра. Объём цилиндра.

Конус. Усечённый конус. Площади поверхности конуса. Объём конуса. Шар
и сфера. Площадь сферы, объём шара.

Практические занятия.

1) Объём призмы.

2) Объём пирамиды.

3) Объём цилиндра.

4) Объём конуса.

Контрольные работы.

1) Призма.

2) Пирамида.

3) Тела вращения.

Самостоятельная работа.

1. Наглядное пособие «Площади плоских фигур»

2. Изготовление моделей многогранников.

3. Наглядное пособие «Развёртка многогранника».

4. Наглядное пособие «Построение сечений призмы»

5. Изготовление моделей призм.

6. Изготовление моделей параллелепипедов.

7. Составление задач «Боковая и полная поверхности призмы».

8. Наглядное пособие «Виды призм».
9. Составление задач «Объём призмы».
10. Составление задач профессиональной направленности по теме: «Призма»
11. Изготовление моделей пирамид.
12. Наглядное пособие «Построение сечений пирамиды»
13. Составление задач «Боковая и полная поверхности пирамиды».
14. Изготовление моделей усечённых пирамид.
15. Составление задач «Усечённая пирамида».
16. Составление задач профессиональной направленности по теме: «Пирамида».
17. Презентация «Многогранники в жизни и в природе».
18. Изготовление моделей цилиндра.
19. Составление задач профессиональной направленности по теме: «Цилиндр».
20. Изготовление моделей конуса.
21. Изготовление моделей усечённого конуса.
22. Составление задач профессиональной направленности по теме: «Конус».
23. Доклад «Древнегреческие математики и их методы вычисления объёмов».
24. Составление задач «Тела вращения».

Координаты и векторы – 19 часов

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Координаты середины отрезка. Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между прямыми и плоскостями. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*.

Понятие вектора в пространстве. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.

Практические занятия.

- 1) Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
- 2) Сложение и вычитание векторов.
- 3) Правило параллелепипеда.
- 4) Действия над векторами.

Контрольные работы.

- 1) Прямоугольная система координат в пространстве.
- 2) Действия над векторами в пространстве.

Самостоятельная работа.

1. Доклад «Рене Декарт».
2. Доклад «Векторное пространство».
3. Составление графических диктантов «Действия с векторами».
4. Наглядное пособие «Сложение векторов».
5. Наглядное пособие «Вычитание векторов».
6. Наглядное пособие «Сумма нескольких векторов».

7. Наглядное пособие «Скалярное произведение векторов»
8. Наглядное пособие «Компланарные векторы».
9. Сообщение «Применение векторов при решении задач по математике профессиональной направленности».

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Технический профиль профессионального образования

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования учебная нагрузка обучающихся составляет: 284 час, из них практические занятия, - 40 часов; промежуточная аттестация в форме экзамена – 6 часов, внеаудиторная самостоятельная работа студентов – 142 часов.

Тематический план

Аудиторные занятия. Содержание обучения.	Количество часов	
	Примерная программа	Рабочая программа
Введение.	2	1
Развитие понятия о числе	10	18 (3 п/з)
Корни, степени и логарифмы	28	33 (7 п/з)
Прямые и плоскости в пространстве	20	20 (2 п/з)
Комбинаторика	12	12 (2п/з)
Координаты и векторы	16	19 (4 п/з)
Основы тригонометрии	31	33 (3 п/з)
Функции и графики	18	22 (3 п/з)
Многогранники и круглые тела	26	47 (4 п/з)
Начала математического анализа	24	30 (5 п/з)
Интеграл и его применение	15	13 (2 п/з)
Элементы теории вероятностей и математической статистики	12	8 (1 п/з)
Уравнения и неравенства	20	28 (4 п/з)
Итого:	234	284 (40 п/з)
Внеаудиторная самостоятельная работа	117	142
Всего:	351	426
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	6

Изменение количества часов тематического плана рабочей программы выполнены в связи с тем, что разделы «Развитие понятия о числе», «Многогранники и круглые тела», «Уравнения и неравенства», «Координаты и векторы» являются более профессионально значимыми для профессий СПО технического профиля.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение.	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО.
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приёмы. Нахождение приближённых значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения коней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчётов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты.
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. 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 числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса 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 её графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции.
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования 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.
Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и

	<p>построение графика обратной функции, нахождение её области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомление с понятием сложной 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 её координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнения.</p> <p><i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразования графиков.</p>
<p>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</p>	
<p>Последовательности</p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами её задания, вычислениями её членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p>
<p>Производная и её применение</p>	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование её механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их</p>

	<p>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 её 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 её применения.</p> <p>Повторение записи решения стандартных уравнений, приёмов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приёмов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приёмов (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. Интерпретирование результатов с учётом реальных ограничений.</p>
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕ 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. 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</p>

		правил комбинаторики.
Элементы теории вероятностей		Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)		Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.
ГЕОМЕТРИЯ		
Прямые и плоскости в пространстве	и в	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</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. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>
Многогранники		<p>Описание и характеристика различных свойств 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, <i>развёртки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p>

		<p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретённых знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p>
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 развёртки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.</p>
Измерения геометрии	в	<p>Ознакомление с понятиями площади и объёма, 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 объёмов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объёмов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>
Координаты векторы	и	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трёхмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о</p>

**УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ
И МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА»**

Освоение рабочей программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» обеспечено наличием учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

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

В кабинете имеется 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 учёных-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 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 получают

возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2013

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2013

Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2013

Электронная библиотека Юрайт

<https://biblio-online.ru/>

Для преподавателей

Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12.2012 №373-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., внесёнными 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 2015г. N 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г. N 413»

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2013

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2013

Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов

профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2013

Интернет - ресурсы

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

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

Электронная библиотека Юрайт

<https://biblio-online.ru/>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 327766045235508045123579633876966067016845890538

Владелец Шахбазян Вера Арамовна

Действителен с 27.09.2023 по 26.09.2024