

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) **13.01.05 *Электромонтер* по *техническому* *обслуживанию* *электростанций* и *сетей***

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чукотского автономного округа « Чукотский северо-восточный техникум посёлка Провидения »

|  |
| --- |
|  |

Рассмотрена методическим объединением преподавателей общепрофессиональных и профессиональных дисциплин

Протокол от «09» января 2023г. № 1

Председатель МС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Р. Бархударян

Содержание

[Пояснительнаязаписка 4](#_TOC_250015)

Общая характеристика учебной дисциплины «Математика:

алгебра и начала математического анализа;геометрия» 5

[Место учебной дисциплины вучебномплане 6](#_TOC_250014)

[Результаты освоенияучебнойдисциплины 7](#_TOC_250013)

[Содержаниеучебнойдисциплины 8](#_TOC_250012)

[Алгебра 8](#_TOC_250011)

[Основытригонометрии 9](#_TOC_250010)

[Функции, их свойстваиграфики 9](#_TOC_250009)

[Началаматематическогоанализа 10](#_TOC_250008)

[Уравненияинеравенства 10](#_TOC_250007)

[Комбинаторика, статистика и теориявероятностей 11](#_TOC_250006)

[Геометрия 14](#_TOC_250005)

[Тематическоепланирование 13](#_TOC_250004)

Технический, социально-экономический профили

профессиональногообразования 14

[Примерныйтематическийплан 14](#_TOC_250003)

Естественно-научный, гуманитарный профили профессионального

образования 15

[Примерныйтематическийплан 15](#_TOC_250002)

[Характеристикаосновныхвидовучебнойдеятельностистудентов 17](#_TOC_250001)

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

геометрия» 23

[Рекомендуемаялитература 24](#_TOC_250000)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программаобщеобразовательнойучебнойдисциплина«Математика:алгебраина- чала математического анализа; геометрия» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоенияосновнойпрофессиональнойобразовательнойпрограммыСПО(ОПОПСПО) набазеосновногообщегообразованияприподготовкеквалифицированныхрабочих, служащих и специалистов среднегозвена.

ПрограммаразработананаосноветребованийФГОСсреднегообщегообразования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисци-плины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования впределах освоения образовательных программ среднего профессиональногообразованиянабазеосновногообщегообразованиясучетомтре- бований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО МинобрнаукиРоссииот17.03.2015№06-259).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих

целей:

* обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становленияматематики;
* обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математиче- скогомышления;
* обеспечениесформированностиуменийприменятьполученныезнанияприре- шении различныхзадач;
* обеспечение сформированности представлений о математике как части обще- человеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы иявления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций,необходимыхдлякачественногоосвоенияОПОПСПОнабазеосновного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготов- ки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС,ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Математика» является основой для разработ- ки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебногоматериала,последовательностьегоизучения,распределениеучебныхчасов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии илиспециальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательны- ми организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образованиявпределахосвоенияосновнойОПОПСПОнабазеосновногообщего об- разования (ППКРС,ППССЗ).

ОБЩАЯХАРАКТЕРИСТИКАУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРАИНАЧАЛАМАТЕМАТИЧЕСКОГОАНАЛИЗА;ГЕОМЕТРИЯ»

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обу- чающихся.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образователь- ную программу среднего общего образования 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 естественно-научного про- филя профессионального образования, специальностей СПО гуманитарного профи- ля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования; при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического и социально-экономического профилей профессионального образова- ния математика изучается более углубленно, 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 направ- лениях:

1. общеепредставлениеобидеяхиметодахматематики;
2. интеллектуальноеразвитие;
3. овладение необходимыми конкретными знаниями иумениями;
4. воспитательноевоздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе при- оритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического, социально-экономического профилей профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расши- рение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориента- ции на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и естественно-научногопрофилейпрофессиональногообразованияболеехарактерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориента- циейнавизуально-образныйилогическийстилиучебнойработы.

Изучениематематикикакпрофильнойобщеобразовательнойучебнойдисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специаль- ности СПО,обеспечивается:

* выборомразличныхподходовквведениюосновныхпонятий;
* формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осу- ществление выбранных целевыхустановок;
* обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ве- дущими деятельностными характеристиками выбранной профессии / специ- альности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

* общейсистемызнаний:содержательныепримерыиспользованияматематиче-

ских идей и методов в профессиональной деятельности;

* умений: различие в уровне требований к сложности применяемыхалгоритмов;
* практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуаль- ного учебного опыта в построении математических моделей, выполнении ис- следовательскихпроектов.

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

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основнымисодер- жательными линиями обученияматематике:

* алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; из- учение 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; совер- шенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе,иегоприменениекрешениюматематическихиприкладныхзадач;
* теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяю- щемисследоватьэлементарныефункцииирешатьпростейшиегеометрические, физические и другие прикладныезадачи;
* линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании матема- тических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование спо- собности строить и исследовать простейшие математические модели прирешении прикладныхзадач,задачизсмежныхиспециальныхдисциплин;
* геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространствен- ных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственно- го воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного ивекторногометодовдлярешенияматематическихиприкладныхзадач;
* стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представ- лений о вероятностно-статистических закономерностях окружающегомира.

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общи- ми для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

В примерных тематических планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алге- браической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главыучебника),учитываяпрофильпрофессиональногообразования,спецификуосваивае- мой профессии СПО или специальности СПО, глубину изучения материала,уровень подготовки студентов попредмету.

Предлагаемые в примерных тематических планах разные объемы учебного времени на изучение одной и той же темы рекомендуется использовать для выполнения раз- личных учебных заданий. Тем самым различия в требованиях к результатам обучения проявятся в уровне навыков по решению задач и опыте самостоятельной работы.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведениемитоговвформеэкзаменаврамкахпромежуточнойаттестациистудентов впроцессеосвоенияосновнойОПОПСПОсполучениемсреднегообщегообразования (ППКРС,ППССЗ).

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен ма- териал, который при изучении математики как базовой, так и профильной учебной дисциплины, контролю не подлежит.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМПЛАНЕ

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

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образователь- ную 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 образованиясполучениемсреднегообщегообразования(ППКРС,ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в со- став общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных

предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достиже- ние студентами следующих ***результатов***:

* личностных:
  + сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах ма- тематики;
  + понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математическихидей;
  + развитие логического мышления, пространственного воображения, алгорит- мической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
  + овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в по- вседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплини дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математическойподготовки;
  + готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному об- разованию как условию успешной профессиональной и общественной дея- тельности;
  + готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
  + готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в обра- зовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектнойи других видахдеятельности;
  + отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в реше- нииличных,общественных,государственных,общенациональныхпроблем;
* метапредметных:
  + умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректи- ровать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленныхцелейиреализацииплановдеятельности;выбиратьуспешные стратегии в различныхситуациях;
  + умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффек- тивно разрешатьконфликты;
  + владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методовпознания;
  + готовностьиспособностьксамостоятельнойинформационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, по- лучаемую из различныхисточников;
  + владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать своюточкузрения,использоватьадекватныеязыковыесредства;
  + 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 вос- принимать красоту и гармониюмира;
* предметных:
  + сформированностьпредставленийоматематикекакчастимировойкультуры иместематематикивсовременнойцивилизации,способахописанияявлений реального мира на математическомязыке;
  + сформированность представлений о математических понятиях как важней- ших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математическихтеорий;
  + владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их приме- нять,проводитьдоказательныерассуждениявходерешениязадач;
  + владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для по- искапутирешенияииллюстрациирешенияуравненийинеравенств;
  + сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функ- ций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
  + владение основными понятиями о плоских и пространственных геометриче- ских фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распозна- вать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; при- менение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрическихзадачизадачспрактическимсодержанием;
  + сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих веро- ятностный 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 случайныхвеличин;
  + владение навыками использования готовых компьютерных программ при решениизадач.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и прак- тической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе

Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления*.

*Комплексные числа*.

Корни, степени и логарифмы

**Корни и степени.** Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показате- лями. *Свойства степени с действительным показателем*.

**Логарифм. Логарифм числа.** Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

**Преобразованиеалгебраическихвыражений.**Преобразованиерациональных,ир- рациональныхстепенных,показательныхилогарифмическихвыражений.

Практические занятия

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение чис- ловых выражений.

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональ- ными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.

Решение прикладных задач.

Нахождениезначенийлогарифмапопроизвольномуоснованию.Переходотодного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцированиевыражений.

Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Основные понятия

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котан- генс числа.

Основные тригонометрические тождества

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения *Формулы поло- винного угла*.

Преобразования простейших тригонометрических выражений

Преобразованиесуммытригонометрическихфункцийвпроизведениеипроизведе- ния в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*.

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства*.

**Обратные тригонометрические функции.** Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Практические занятия

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преоб-

разованиесуммытригонометрическихфункцийвпроизведение,преобразованиепро- изведениятригонометрическихфункцийвсуммуюПростейшиетригонометрические уравнения инеравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

**Функции.**Областьопределенияимножествозначений;графикфункции,построе- ние графиков функций, заданных различнымиспособами.

**Свойства функции.** Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, перио- дичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависи- мостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции*.

**Обратные функции.** *Область определения и область значений обратной функции*.

*График обратной функции*.

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Обратные тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой *y* = *x*, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практические занятия

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций.Иссле- дование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно- линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса,косинуса,тангенсаикотангенса.Обратныефункциииихграфики.Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладныезадачи.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и *неравенства*.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

**Последовательности.**Способызаданияисвойствачисловыхпоследовательностей. *Понятие о пределе последовательности*. *Существование предела монотонной ограниченнойпоследовательности*.Суммированиепоследовательностей.Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и еесумма.

**Производная.**Понятиеопроизводнойфункции,еегеометрическийифизический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Примене- ние производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композициифункции*.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

**Первообразнаяиинтеграл.**Применениеопределенногоинтеграладлянахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры при- менения интеграла в физике игеометрии.

Практические занятия

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последо- вательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

**Уравнения и системы уравнений.** Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неиз- вестных, подстановка, графический метод).

**Неравенства.** Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометри- ческие* неравенства. Основные приемы их решения.

**Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и нера- венств.** Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Прикладные задачи

Применение математических методов для решения содержательных задач из раз- личных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Практические занятия

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.

Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и нера- венств.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы комбинаторики

Основныепонятиякомбинаторики.Задачинаподсчетчисларазмещений,переста- новок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. ТреугольникПаскаля.

Элементы теории вероятностей

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий*. *Дискретная случайная величина*, *закон ее распределения*. *Числовые характеристики дискретной случайной величины*. *Понятие о законе больших чисел*.

Элементы математической статистики

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокуп- ность*, *выборка*, *среднее арифметическое*, *медиана*. *Понятие о задачах матема- тической статистики*.

*Решение практических задач с применением вероятностных методов*.

Практические занятия

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики.Реше- ние комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладныезадачи.

Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление число- вых данных. Прикладные задачи.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос,симметрия относительноплоскости.

Параллельноепроектирование.*Площадьортогональнойпроекции*.Изображение пространственныхфигур.

Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка*. *Многогранные углы*. *Выпу- клые многогранники*. *Теорема Эйлера*.

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, доде- каэдре и икосаэдре).

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, об- разующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Координаты и векторы

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстоя- ния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя век- торами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использованиекоординативекторовприрешенииматематическихиприкладных задач.

Практические занятия

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Параллельноепроектированиеиегосвойства.*Теоремаоплощадиортогональной проекции многоугольника*. Взаимное расположение пространственныхфигур.

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки много-гранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.

Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

*Примерные темы рефератов* *докладов)*, *исследовательских проектов*

* Непрерывныедроби.
* Применение сложных процентов в экономическихрасчетах.
* Параллельноепроектирование.
* Средниезначенияиихприменениевстатистике.
* Векторноезаданиепрямыхиплоскостейвпространстве.
* Сложение гармоническихколебаний.
* Графическое решение уравнений инеравенств.
* Правильные и полуправильныемногогранники.
* Коническиесеченияиихприменениевтехнике.
* Понятие дифференциала и егоприложения.
* Схемы повторных испытанийБернулли.
* Исследование уравнений и неравенств спараметром.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЙ, СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Приреализациисодержанияобщеобразовательнойучебнойдисциплины«Матема- тика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» в пределах освоенияОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся со- ставляет:

* по профессиям СПО технического и социально-экономического профилей — 427 часов, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 285 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 142часа;
* по специальностям СПО технического и социально-экономического профилей — 351 час. Из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 234 часа; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 117часов.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| Введение | 4 |
| Развитие понятия о числе | 15 |
| Корни, степени и логарифмы | 33 |
| Прямые и плоскости в пространстве | 27 |
| Комбинаторика | 19 |
| Координаты и векторы | 25 |
| Основы тригонометрии | 38 |
| Функции и графики | 27 |
| Многогранники и круглые тела | 33 |
| Начала математического анализа | 33 |
| Интеграл и его применение | 21 |
| Элементы теории вероятностей и математической статистики | 19 |
| Уравнения и неравенства | 27 |
| **Итого** | **321** |

*Окончание таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа** | |
| Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального про- екта с использованием информационных техно- логий и др. | **0** |
| ***Промежуточная аттестация в форме экзамена*** | |
| **Всего** | **6** |

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 и специальностей СПО |
| **АЛГЕБРА** | |
| **Развитие понятия о числе** | Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.  Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.  Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (отно- сится ко всем пунктам программы) |
| **Корни, степени, лога- рифмы** | Ознакомление с понятием корня *n-*й степени, свойствами ради- калов и правилами сравнения корней.  Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисле- ние и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержа- щих радикалы.  Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осу- ществляя необходимые подстановки и преобразования.  Определение равносильности выражений с радикалами. Реше- ние иррациональных уравнений.  Ознакомление с понятием степени с действительным показате- лем.  Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.  Записывание корня *n*-й степени в виде степени с дробным пока- зателем и наоборот.  Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с ра- циональным показателем, выполнение прикидки значения сте- пени, сравнение степеней.  Преобразование числовых и буквенных выражений, содержа- щих степени, применяя свойства. Решение показательных урав- нений.  Ознакомлениесприменениемкорнейистепенейпривычисле- нии средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложныепроценты |
| **Преобразование алге- браических выражений** | Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.  Определениеобластидопустимыхзначенийлогарифмического выражения. Решение логарифмическихуравнений |
| **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 егорасположением. |

*Продолжение таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)** |
|  | Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольни- ка и объяснение их взаимосвязи |
| **Основные тригономе- трические тождества** | Применение основных тригонометрических тождеств для вычис- ления значений тригонометрических функций по одной из них |
| **Преобразования про- стейших тригонометри- ческих выражений** | Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вы- числении значения тригонометрического выражения и упроще- ния его.  Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения |
| **Простейшие тригоно- метрические уравне- ния и *неравенства*** | Решениепоформуламитригонометрическомукругупростей- ших тригонометрическихуравнений.  Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, за- меныпеременной)прирешениитригонометрическихуравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометри- ческихнеравенств |
| **Арксинус, арккосинус, арктангенс числа** | Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функ- ций.  Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окруж- ности, применение при решении уравнений |
| **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ** | |
| **Функции.**  **Понятие о непрерывно- сти функции** | Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.  Ознакомление с понятием графика, определение принадлеж- ности точки графику функции. Определение по формуле про- стейшей 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 интер- претация. Примеры функциональных за- висимостей в реальных процессах и явлениях** | Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в ре- альных процессах из смежных дисциплин.  Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследо- вания линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадра- тичной 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 *понятия обратной функции*, определение вида и *по- строение графика обратной функции*, *нахождение ее области определения и области значений*. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.  Ознакомление с понятием сложной функции |
| **Степенные, показа- тельные, логарифми- ческие и тригономе- трические функции. Обратные тригономе- трические функции** | Вычисление значений функций по значению аргумента. Определениеположенияточкинаграфикепоеекоординатами наоборот.  Использование свойств функций для сравнения значений степе- ней и логарифмов.  Построение графиков степенных и логарифмических функций. |

*Продолжение таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)** |
|  | Решение показательных и логарифмических уравнений и нера- венств по известным алгоритмам.  Ознакомление с понятием непрерывной периодической функ- ции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.  Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примера- ми гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.  Ознакомлениеспонятиемразрывнойпериодическойфункции, формулированиесвойствтангенсаикотангенса,построениеих графиков.  Применение свойств функций для сравнения значений тригономе- трических функций, решения тригонометрических уравнений.  *Построение графиков обратных тригонометрических функ- ций и определение по графикам их свойств*.  Выполнение преобразования графиков |
| **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА** | |
| **Последовательности** | Ознакомление с понятием числовой последовательности, спосо- бами ее задания, вычислениями ее членов.  *Ознакомление с понятием предела последовательности*. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей гео- метрической прогрессии.  Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убы- вающей геометрической прогрессии |
| **Производная и ее при- менение** | Ознакомление с понятием производной.  Изучение и формулирование ее механического и геометрическо- го смысла, изучение алгоритма вычисления производной на при- мере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.  Составление уравнения касательной в общем виде.  Усвоениеправилдифференцирования,таблицыпроизводных элементарныхфункций,применениедлядифференцирования функций, составления уравнениякасательной.  Изучение теорем о связи свойств функции и производной, фор- мулировка их.  Проведение с помощью производной исследования функции, за- данной формулой.  Установление связи свойств функции и производной по их гра- фикам.  Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума |
| **Первообразная и интеграл** | Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.  Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычис- ление первообразной для данной функции.  Решение задач на применение интеграла для вычисления физи- ческих величин и площадей |
| **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА** | |
| **Уравнения и системы уравнений Неравенства и систе- мы неравенств с двумя переменными** | Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраиче- ских уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.  Изучениетеорииравносильностиуравненийиееприменения.По- вторениезаписирешениястандартныхуравнений,приемовпреоб- разованияуравненийдлясведениякстандартномууравнению. |

*Продолжение таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)** |
|  | Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.  Использование свойств и графиков функций для решения урав- нений. Повторение основных приемов решения систем.  Решениеуравненийсприменениемвсехприемов(разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графи- ческогометода).  Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и исполь- зование свойств и графиков функций при решении неравенств.  Решение неравенств и систем неравенств с применением различ- ных способов.  Применение математических методов для решения содержатель- ных задач из различных областей науки и практики. Интерпре- тирование результатов с учетом реальных ограничений |
| **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ** | |
| **Основные понятия комбинаторики** | Изучениеправилакомбинаторикииприменениеприрешении комбинаторныхзадач.  Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.  Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, со- четаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.  Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и пра- вил комбинаторики |
| **Элементы теории вероятностей** | Изучение классического определения вероятности, свойств веро- ятности, 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 характе- ристиками.  Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик |
| **ГЕОМЕТРИЯ** | |
| **Прямые и плоскости в пространстве** | Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на черте- жах и моделях различных случаев взаимного расположения пря- мых и плоскостей, аргументирование своих суждений.  Формулированиеопределений,признаковисвойствпараллель- ных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.  Выполнение построения углов между прямыми, прямой и пло- скостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.  Применение признаков и свойств расположения прямых и пло- скостей при решении задач.  Изображение на рисунках и конструирование на моделях пер- пендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.  Решение задач на вычисление геометрических величин. Описы- вание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоско- сти, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. |

*Продолжение таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)** |
|  | Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).  Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в про- странстве. Применение формул и теорем планиметрии для реше- ния задач.  Ознакомлениеспонятиемпараллельногопроектированияиего свойствами. *Формулирование теоремы о площадиортогональ- ной проекциимногоугольника*.  Применениетеориидляобоснованияпостроенийивычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственныхфигур |
| **Многогранники** | Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.  Изображение многогранников и выполнение построения на изо- бражениях и моделях многогранников.  Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.  Характеристикаиизображениесечения,*разверткимногогран- ников*, вычисление площадейповерхностей.  Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.При- менение фактов и сведений изпланиметрии.  Ознакомлениесвидамисимметрийвпространстве,формулиро- вание определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения имногогранников.  Применение свойств симметрии при решении задач. Использованиеприобретенныхзнанийдляисследованияимоде- лирования несложныхзадач.  Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач |
| **Тела и поверхности вращения** | Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их опре- делений и свойств.  Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоско- сти, касательной к сфере.  Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, се- чения.  Решение задач на построение сечений, вычисление длин, рассто- яний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.  Применение свойств симметрии при решении задач на тела вра- щения, комбинацию тел.  Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи |
| **Измерения в геометрии** | Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.  Решениезадачнавычислениеплощадейплоскихфигурсприме- нениемсоответствующихформулифактовизпланиметрии.  Изучение теорем о вычислении объемов пространственныхтел, решениезадачнаприменениеформулвычисленияобъемов.  Изучение формул для вычисления площадей поверхностей мно- гогранников и тел вращения.  Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности простран- ственных тел |
| **Координаты и векторы** | Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой систе- мыкоординатвпространстве,построениепозаданнымкоорди- натам точек и плоскостей, нахождение координатточек. |

*Окончание таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)** |
|  | Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычис- ление расстояний между точками.  Изучение свойств векторных величин, правил разложения век- торов в трехмерном пространстве, правил нахождения коорди- нат вектора в пространстве, правил действий с векторами, задан- ными координатами.  Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного урав- нения прямой и плоскости. Применение теории при решении за- дач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.  Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о вза- имном расположении прямых и плоскостей сиспользованием векторов |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ

И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА;ГЕОМЕТРИЯ»

Освоение программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала мате- матическогоанализа;геометрия»предполагаетналичиевпрофессиональнойобразо- вательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общегообразования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся сво- бодный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятель- ности.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемио- логических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типо-вым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализи- рованной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся1.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участникиобразовательногопроцессамогутпросматриватьвизуальнуюинформацию поматематике,создаватьпрезентации,видеоматериалы,иныедокументы.

Всоставучебно-методическогоиматериально-техническогообеспеченияпрограм- мы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»входят:

* многофункциональный комплекспреподавателя;
* наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдаю- щихся ученых-математиков идр.);
* информационно-коммуникативныесредства;
* экранно-звуковыепособия;
* комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обуче- ния,инструкциипоихиспользованиюитехникебезопасности;
* библиотечныйфонд.

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

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

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

1 Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении обще- образовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

*Алимов Ш*. *А*. *и др*. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).10—11 клас- сы. — М.,2014.

*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., 2014.

*БашмаковМ*.*И*.Математика:учебникдлястуд.учрежденийсред.проф.образования.— М.,2014.

*Башмаков М*. *И*. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*БашмаковМ*.*И*.Математика.Задачник:учеб.пособиедлястуд.учрежденийсред.проф. образования. — М.,2014.

*БашмаковМ*.*И*.Математика.Электронныйучеб.-метод.комплексдлястуд.учреждений сред. проф. образования. — М.,2015.

*Башмаков М*. *И*. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014. *Башмаков М*. *И*. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014. *БашмаковМ*.*И*.Алгебраиначалаанализа,геометрия.10класс.—М.,2013.

*БашмаковМ*.*И*.Математика(базовыйуровень).10класс.Сборникзадач:учеб.посо- бие. — М.,2008.

*БашмаковМ*.*И*.Математика(базовыйуровень).11класс.Сборникзадач:учеб.посо- бие. — М.,2012.

*ГусевВ*.*А*.,*ГригорьевС*.*Г*.,*ИволгинаС*.*В*.Математикадляпрофессийиспециальностей социально-экономическогопрофиля:учебникдлястуд.учрежденийсред.проф.образова- ния. — М.,2014.

*КолягинЮ*.*М*.,*ТкачеваМ*.*В*,*ФедероваН*.*Е*.*идр*.Математика:алгебраиначаламате- матическогоанализа.Алгебраиначаламатематическогоанализа(базовыйиуглубленный уровни). 10 класc / под ред. А. Б. Жижченко. — М.,2014.

*КолягинЮ*.*М*.,*ТкачеваМ*.*В.*,*ФедероваН*.*Е*.*идр*.Математика:алгебраиначаламате- матическогоанализа.Алгебраиначаламатематическогоанализа(базовыйиуглубленный 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 утверждениифедерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего об-

разования».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении из- менений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012

№413«“Обутверждениифедеральногогосударственногообразовательногостандартасреднего (полного) общегообразования”».

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 иполучаемой профессии или специальности среднего профессиональногообразования».

*Башмаков М*. *И*. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013

*БашмаковМ*.*И*.,*ЦыгановШ*.*И*.МетодическоепособиедляподготовкикЕГЭ.—М.,2011.

интернет-ресурсы

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