

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ  
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж машиностроения и транспорта»

СОГЛАСОВАНО  
Председатель МК преподавателей  
общеобразовательных дисциплин  
\_\_\_\_\_ Шпак С.И.  
Протокол №  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УПР  
\_\_\_\_\_ И.В. Журавлева  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОДБ.04 Математика**

Профессия: 09.01.01 Наладчик аппаратного и программного обеспечения

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

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 программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС).

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

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»**

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

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную 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 профессии СПО технического профиля 09.01.01 «Наладчик аппаратного и программного обеспечения» и социального – экономического профиля 38.01.03 «Контролер банка» профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий.

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

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;

3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;

4) воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемой студентами профессии СПО обеспечивается:

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

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

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

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

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

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

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

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

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

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

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

В тематическом плане программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой профессии СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Требования к результатам обучения проявляются в уровне навыков по решению задач и опыте самостоятельной работы.

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 (ППКРС).

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

## **МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

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

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

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

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

### **• личностных:**

— сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

— понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

— развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

— овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

— готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

— готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

— готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

— отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**• метапредметных:**

— умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

— умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

— владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

— готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

— владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

— владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

— целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

**• предметных:**

— сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

— сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

— владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

— владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

— сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

— владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

— сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

— владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Предмет «Математика»

Профессия «**Наладчик аппаратного и программного обеспечения**»  
«**Контролер банка**»

№ темы	Содержание обучения	Количество о часов
	<b>Введение</b>	<b>2</b>
1.	<b>Развитие понятия о числе.</b>	<b>18</b>
2.	<b>Корни, степени и логарифмы.</b>	<b>34</b>
3.	<b>Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>24</b>
4.	<b>Комбинаторика</b>	<b>16</b>
	4.1 Элементы комбинаторики	16
5.	<b>Основы тригонометрии.</b>	<b>42</b>
	6.1 Основные понятия	8
	6.2 Основные тригонометрические тождества	12
	6.3 Преобразование простейших тригонометрических выражений	8
	6.4 Тригонометрические уравнения и неравенства	12
6.	<b>Координаты и векторы.</b>	<b>20</b>
7.	<b>Функции их свойства и графики.</b>	<b>30</b>
	7.1 Функции их свойства и графики	13
	7.2 Степенные показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	17
8.	<b>Многогранники и круглые тела.</b>	<b>32</b>
	8.1 Многогранники	13
	8.2 Тела и поверхности вращения	9
	8.3 Измерения в геометрии	10
9.	<b>Начала математического анализа.</b>	<b>36</b>
	9.1 Последовательности	10
	9.2 Производная	26
10.	<b>Интеграл и его применение</b>	<b>20</b>
11.	<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b>	<b>16</b>
	11.1 Элементы теории вероятностей	8
	11.2 Элементы математической статистики	8
12.	<b>Уравнения и неравенства.</b>	<b>30</b>
	12.1 Уравнения и системы уравнений	13
	12.2 Неравенства	9
	12.3 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	8
	<b>Итого:</b>	<b>320</b>
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>160</b>

## Содержание учебной дисциплины математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов
1	2		3
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>			<b>2</b>
	1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО	2
	2	Входной контроль	
<b>АЛГЕБРА</b>			
<b>Тема 1 Развитие понятия о числе.</b>	1.1	Целые и рациональные числа. Действительные числа. <i>Приближенные вычисления. Комплексные числа.</i>	17
	<b>Контрольная работа по теме «Развитие понятия о числе»</b>		1
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Непрерывные дроби 2. Применение сложных процентов в экономических расчетах		6
<b>Тема 2. Корни, степени и логарифмы.</b>	2.1	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. <i>Свойства степени с действительным показателем.</i>	32
	2.2	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	
	2.3	Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	
	<b>Практические занятия</b> 1. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. 2. Вычисление и сравнение корней. 3. Выполнение расчетов с радикалами. 4. Решение иррациональных уравнений. 5. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. 6. Сравнение степеней. 7. Преобразования выражений, содержащих степени. 8. Решение показательных уравнений. 9. Решение прикладных задач. 10. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. 11. Переход от одного основания к другому. 12. Вычисление и сравнение логарифмов. 13. Логарифмирование и потенцирование выражений. 14. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. 15. Решение логарифмических уравнений.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов
	<b>Контрольные работы по темам «Корни, степени» «Логарифмы»</b>		2
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Арифметические действия над числами 2. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию		18
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>			24
<b>Тема 3 Прямые и плоскости в пространстве</b>	3.1	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.	23
	3.2	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	
	3.3	Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции</i> . Изображение пространственных фигур.	
	<b>Практические занятия</b> 1. Признаки взаимного расположения прямых. 2. Угол между прямыми. 3. Взаимное расположение прямых и плоскостей. 4. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. 5. Угол между прямой и плоскостью. 6. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. 7. Теорема о трех перпендикулярах. 8. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. 9. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости. 10. Расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. 11. Параллельное проектирование и его свойства. 12. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. 13. Взаимное расположение пространственных фигур.		
<b>Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»</b>		1	
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Параллельное проектирование		16
<b>ТЕМА 4 КОМБИНАТОРИКА</b>			16
<b>Тема 4.1 Элементы комбинаторики</b>	4.1.1	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	16



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.</li> <li>Правила комбинаторики.</li> <li>Решение комбинаторных задач.</li> <li>Размещения, сочетания и перестановки.</li> <li>Бином Ньютона и треугольник Паскаля.</li> <li>Прикладные задачи.</li> </ol> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Треугольник Паскаля</i></li> </ol>		6
<b>ТЕМА 5 ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>			<b>42</b>
<b>Тема 5.1</b> <b>Основные понятия</b>	6.1.1	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	8
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.</li> </ol>		
<b>Тема 5.2</b> <b>Основные тригонометрические тождества</b>	6.2.1	Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. <i>Формулы половинного угла.</i>	12
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Основные тригонометрические тождества.</li> <li>Формулы сложения, формулы удвоения, формулы преобразование суммы тригонометрических функций в произведение</li> </ol>		
<b>Тема 5.3</b> <b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	6.3.1	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. <i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i>	7
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.</li> </ol>		
	<b>Контрольная работа по теме «Преобразования простейших тригонометрических выражений»</b>		1
<b>Тема 5.4</b> <b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	6.4.1	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	11
	6.4.2	Простейшие тригонометрические уравнения. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i>	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.</li> <li>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.</li> </ol>		
	<b>Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»</b>		1
	<p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Синус, косинус, тангенс и котангенс числа</i></li> <li><i>Обратные тригонометрические функции</i></li> </ol>		24
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>			<b>20</b>
<b>Тема 6</b> <b>Координаты и</b>	5.1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.	19

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов
векторы	5.2	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	
	5.3	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	
	<b>Практические занятия</b> 1. Векторы. 2. Действия с векторами. 3. Декартова система координат в пространстве.		
	Контрольная работа по теме «Координаты и векторы»		1
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве		10	
<b>ТЕМА 7 ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>			<b>30</b>
Тема 7.1 Функции их свойства и графики	7.1.1	<b>Функции.</b> Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	13
	7.1.2	<b>Свойства функции.</b> Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.	
	7.1.3	<b>Обратные функции.</b> Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	
	<b>Практические занятия</b> 1. Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. 2. Определение функций. 3. Построение и чтение графиков функций. 4. Исследование функции. 5. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. 6. Непрерывные и периодические функции.		
Тема 7.2 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	7.2.1	Определения функций, их свойства и графики.	16
	7.2.2	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	
	<b>Практические занятия</b> 1. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. 2. Обратные функции и их графики. 3. Обратные тригонометрические функции. 4. Преобразования графика функции. 5. Гармонические колебания. 6. Прикладные задачи.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов
	7. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.		
	<b>Контрольная работа по теме «Функции их свойства и графики»</b>		1
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Графическое представление уравнений и неравенств 2. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях		16
<b>ГЕОМЕТРИ</b>			
<b>ТЕМА 8 МНОГОГРАННИКИ И КРУГЛЫЕ ТЕЛА</b>			<b>30</b>
<b>Тема 8.1 Многогранники</b>	8.1.1	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. <i>Теорема Эйлера.</i>	12
	8.1.2	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	
	8.1.3	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.	
	8.1.4	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	
	8.1.5	Сечения куба, призмы и пирамиды.	
	8.1.6	Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	
	<b>Практические работы</b> 1. Различные виды многогранников. Их изображения. 2. Сечения, развертки многогранников. 3. Площадь поверхности. 4. Виды симметрий в пространстве.		
<b>Контрольная работа по теме «Многогранники»</b>		1	
<b>Тема 8.2 Тела и поверхности вращения</b>	8.2.1	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	8
	8.2.3	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	
	<b>Практические работы</b> 1. Симметрия тел вращения и многогранников.		
	<b>Контрольная работа по теме «Тела и поверхности вращения»</b>		1
<b>Тема 8.3 Измерения в геометрии</b>	8.3.1	Объем и его измерение. Интегральная формула объема.	9
	8.3.2	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.	
	8.3.3	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	
	<b>Практические работы</b> 1. Вычисление площадей и объемов.		
	<b>Контрольная работа по теме «Измерения в геометрии»</b>		1
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Правильные и полуправильные многогранники		16

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	
	2. Конические сечения и их применение в технике 3. Моделирование правильных многогранников			
<b>ТЕМА 9 НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>			<b>36</b>	
<b>Тема 9.1</b> <b>Последовательности.</b>	9.1.1	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	10	
	<b>Практические занятия</b> 1. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. 2. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.			
<b>Тема 9.2</b> <b>Производная.</b>	9.2.1	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.	25	
	9.2.2	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.		
	<b>Практические занятия</b> 1. Производная: механический и геометрический смысл производной. 2. Уравнение касательной в общем виде. 3. Правила и формулы дифференцирования. 4. Таблица производных элементарных функций. 5. Исследование функции с помощью производной. 6. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.			
<b>Контрольная работа по теме «Производная»</b>			1	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Предел последовательности 2. Правила и формулы дифференцирования 3. Использование производной в прикладных задачах			18	
<b>Тема 10</b> <b>Интеграл и его применение</b>	10.1	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	19	
	<b>Практические занятия</b> 1. Интеграл и первообразная. 2. Теорема Ньютона—Лейбница. 3. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.			
	<b>Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»</b>			1
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Презентации: «Теорема Ньютона—Лейбница»			8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов
<b>ТЕМА 11 СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>			<b>16</b>
<b>Тема 11.1</b> Элементы теории вероятностей	11.1.1	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. <i>Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</i>	8
	<b>Практические занятия</b> 1. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. 2. Вычисление вероятностей. 3. Прикладные задачи.		
<b>Тема 11.2</b> Элементы математической статистики	11.2.1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), <i>генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.</i>	8
	11.2.2	<i>Решение практических задач с применением вероятностных методов.</i>	
	<b>Практические занятия</b> 1. Представление числовых данных. 2. Прикладные задачи.		6
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. <i>Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей</i>			8
<b>ТЕМА 12 УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>			<b>30</b>
<b>Тема 12.1</b> Уравнения и системы уравнений	12.1.1	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	13
	12.1.2	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	
	12.1.3	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	
	<b>Практические занятия</b> 1. Корни уравнений. 2. Равносильность уравнений. 3. Преобразование уравнений. 4. Основные приемы решения уравнений. 5. Решение систем уравнений.		
<b>Тема 12.2</b> Неравенства.	12.2.1	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	8
<b>Тема 12.3</b> Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	12.3.1	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	8
	<b>Практические занятия</b> 1. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.		
	<b>Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»</b>		1
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. <i>Основные приемы решения уравнений</i> 2. <i>Основные приемы решения неравенств</i>		14



## Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Введение</b>	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО
<b>АЛГЕБРА</b>	
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 (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов 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, выполнение прикидки значения степени, 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
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
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	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
выражений	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
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
Функции. Понятие непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функции. Графическая 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, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
Обратные функции	Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.



Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<p>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомление с понятием предела последовательности.</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>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</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 графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.</p> <p>Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
Основные понятия комбинаторики	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. 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. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и 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
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
Прямые и плоскости в пространстве	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. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. 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 пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур
Многогранники	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>
Координаты и векторы	<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 трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>

## **4.2. Информационное обеспечение реализации программы**

### **Для студентов**

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.
2. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2016.
3. 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., 2016.
4. Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016.
5. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016.
6. Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016.
7. Башмаков М. И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2016.
8. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2016.
9. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2016.
10. Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2016.
11. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2015.
12. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2015.
13. Гусев В. А., Григорьев С. Г., Иволгина С. В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016.
14. Колягин Ю.М., Ткачева М. В, Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2016.
15. Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2016.

### **Для преподавателей**

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

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

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

Башмаков М. И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2018

Башмаков М. И., Цыганов Ш. И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2018.

### **Интернет-ресурсы**

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

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