

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
«МИЧУРИНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНА  
Распоряжением директора  
№35 от 28.08.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**Общего учебного предмета**

**ОУП.03. МАТЕМАТИКА**

Программа предназначена для реализации СПО по специальности  
21.02.08. Прикладная геодезия

Мичуринское  
2021г

Программа учебного предмета «Математика» разработана в соответствии с рекомендациями Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО», и с учетом уточнений к ней, одобренных Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификации ФГАУ «ФИРО» протокол №3 от 25 мая 2017 г., в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности ; с учетом особенных образовательных потребностей инвалидов и лиц с ОВЗ на основании письма Минобрнауки России от 22 апреля 2015 г. № 06-443, и в соответствии с примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения протокол №2/16-з от 28 июня 2016 года.

Организация-разработчик:

ГБПОУ ЛО «Мичуринский многопрофильный техникум»

Разработчик программы:

Преподаватель математики ГБПОУ ЛО «Мичуринский многопрофильный техникум» А.Г.Козырева

Рассмотрена на заседании ПЦК общеобразовательных предметов протокол №1 от 27.08.2021 г.

Согласована:

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_ М.В.Бетрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	Стр.4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	Стр.8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	Стр.15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	Стр.18

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения программы

Программа учебного предмета является частью учебного плана основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС для подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.02.08. Прикладная геодезия. Программа также допустима для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ по нозологическим группам:

- нарушения аутического спектра;
- нарушения зрения и слуха;
- с задержкой психического развития;
- ментальные нарушения;
- нарушения опорно-двигательного аппарата.

## 1.2. Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебный предмет «Математика» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебный предмет «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования соответствующего техническому профилю.

## 1.3. Цели и результаты освоения учебного предмета:

Рабочая программа ориентирована 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.

Освоение содержания учебного предмета «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 естественнонаучных 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.

***Личностные результаты реализации программы воспитания***  
(дескрипторы)

- ЛР4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
- ЛР13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.
- ЛР14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебного предмета:**

Максимальной учебной нагрузки 211 часов, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 211 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	211
в том числе:	
лабораторные занятия	9
практические занятия	-
контрольные работы	10
зачет за семестр	1
Итоговая аттестация в форме <i>(указать)</i>	экзамена
Промежуточная аттестация в форме	зачета

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Дескрипторы	Уровень освоения
		Теория	ЛПЗ		
1	2	3	4		6
Тема 1. Повторение базисного материала курса алгебры основной школы	Входная контрольная работа	1			
	Решение линейных уравнений	1		ЛР4	2
	Решение квадратных уравнений	1		ЛР4	2
	Решение линейных неравенств	1		ЛР4	2
	Метод интервалов	1		ЛР4	2
	Решение систем	1			2
Тема 2. Действительные числа	Целые и рациональные числа	1			2
	Действительные числа	1		ЛР4	2
	Лабораторная работа №1: Непрерывные дроби		1	ЛР13	2,3
	Арифметический корень натуральной степени	1			2
	Степень с рациональным и действительным показателем	1			2
Тема 3. Степенная функция	Степенная функция, ее свойства и график	1			2
	Взаимно обратные функции	1			2
	Равносильные уравнения и неравенства	1			2
	Иррациональные уравнения	1			2
	Иррациональные неравенства	1			2
Тема 4. Показательная функция	Показательная функция, ее свойства и график	2			2
	Показательные уравнения	2		ЛР4	2
	Показательные неравенства	2		ЛР4	2
	Системы показательных уравнений и неравенств	2			2
	Контрольная работа №1: Степенная и показательная функции	1		ЛР14	2
Тема 5. Логарифмическая функция	Логарифмы	1			2
	Свойства логарифмов	1			2
	Десятичные и натуральные логарифмы	1		ЛР4	2
	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2			2



	Лабораторная работа №2: Приложения логарифмов		1	ЛР13	2,3
	Логарифмические уравнения	2		ЛР14	2
	Логарифмические неравенства	2			2
	Контрольная работа №2: Логарифмическая функция	1		ЛР14	2
Тема 6. Прямые и плоскости в пространстве	Предмет стереометрии	1			1
	Аксиомы стереометрии	1			1
	Некоторые следствия из аксиом	1			1
	Параллельные прямые в пространстве	1			2
	Параллельность трех прямых	1			2
	Параллельность прямой и плоскости	2			2
	Скрещивающиеся прямые	1		ЛР4	2
	Углы с сонаправленными сторонами	1			2
	Угол между прямыми	1			2
	Параллельность плоскостей	1			2
	Свойства параллельных плоскостей	2			2
	Тетраэдр	1			2
	Параллелепипед	1			2
	Задачи на построение сечений	2		ЛР4	2
	Перпендикулярные прямые в пространстве	1			2
	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1			2
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			2
	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	2			2
	Расстояние от точки до плоскости	1		ЛР4	2
	Теорема о трех перпендикулярах	1			2
	Угол между прямой и плоскостью	2			2
	Двугранный угол	1			2
	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1			2
Прямоугольный параллелепипед	1			2	
Лабораторная работа №3: Параллельное проектирование		1		ЛР13	2,3

	Контрольная работа №3: Прямые и плоскости в пространстве	1		ЛР14	2
Тема 7. Комбинаторика	Правило произведения	1			2
	Перестановки	1			2
	Размещения	1			2
	Сочетания и их свойства	1			2
	Бином Ньютона	1		ЛР4	2
Тема 8. Элементы теории вероятности и статистики	События	1			2
	Комбинации событий. Противоположное событие	1			2
	Вероятность события	1			2
	Сложение вероятностей	1			2
	Независимые события. Умножение вероятностей	1			2
	Статистическая вероятность	1		ЛР4	2
	Случайные величины	1		ЛР4	2
	Центральные тенденции	2		ЛР4	2
	Меры разброса	1			2
	Лабораторная работа №4: Мода, медиана и среднее значение в статистике		1	ЛР13	2,3
Тема 9. Многогранники	Понятие многогранника	1			2
	Геометрическое тело	1			2
	Призма	2			2
	Пирамида	2			2
	Правильная пирамида	1			2
	Усеченная пирамида	1			2
	Симметрия в пространстве	1			2
	Понятие правильного многогранника	2		ЛР4	2
	Контрольная работа №4: Многогранники	1		ЛР14	2
	Зачет за 1 семестр	1		ЛР13,14	2,3
	2 семестр	92	4		
Тема 10. Основы тригонометрии	Радийная мера угла	1			2
	Поворот точки вокруг начала координат	1			2

	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1			2
	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1			2
	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1			2
	Тригонометрические тождества	2			2
	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1			2
	Формулы сложения	1			2
	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1			2
	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1			2
	Формулы приведения	1			2
	Сумма и разность синусов и косинусов	2			2
	Уравнение $\cos x = a$	2		ЛР4	2
	Уравнение $\sin x = a$	2		ЛР4	2
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2		ЛР4	2
	Решение тригонометрических уравнений	2		ЛР4	2
	Решение простейших тригонометрических неравенств	2			2
	Область определения и область значений тригонометрических функций	1			2
	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1			2
	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	2		ЛР4	2
	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	2		ЛР4	2
	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	2		ЛР4	2
	Обратные тригонометрические функции	2			2
	Лабораторная работа №5: Сложение гармонических колебаний		1	ЛР13	2,3
	Контрольная работа №5: Основы тригонометрии	1		ЛР14	2
Тема 11. Векторы и координаты в пространстве	Понятие вектора	1			2
	Равенство векторов	1			2
	Сложение и вычитание векторов	1			2
	Сумма нескольких векторов	1			2
	Умножение вектора на число	1			2
	Компланарные вектора	1			2

	Правило параллелепипеда	1			2
	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1			2
	Прямоугольная система координат в пространстве	1		ЛР4	2
	Координаты вектора	1			2
	Связь между координатами векторов и координатами точек	1			2
	Простейшие задачи в координатах	1		ЛР4	2
	Угол между векторами	1			2
	Скалярное произведение векторов	1			2
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1			2
	Параллельный перенос. Симметрия	1			2
	Лабораторная работа №6: Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве		1	ЛР13	2,3
	Контрольная работа №6: Координаты и векторы в пространстве	1		ЛР14	2
Тема 12. Последовательности	Последовательности.	1			2
	Способы задания и свойства числовых последовательностей.	1			2
	Понятие о пределе последовательности	1			2
	Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	1			2
	Суммирование последовательностей.	1			2
	Арифметическая прогрессия	1			2
	Геометрическая прогрессия	1			2
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1			
Тема 13. Производная	Производная	1			2
	Производная степенной функции	2			2
	Правила дифференцирования	2			2
	Производные некоторых элементарных функции	2			2
	Геометрический смысл производной	1			2
	Лабораторная работа №7: Приложения производной		1	ЛР13	2,3
	Возрастание и убывание функции	2			2
	Экстремумы функции	1			2

	Применение производной к построению графиков функции	1			2
	Наибольшее и наименьшее значение функции	1			2
	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1			2
	Лабораторная работа №8: Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях		1	ЛР13	2,3
	Контрольная работа №7: Производная	1		ЛР14	2
Тема 14. Интеграл	Первообразная	1			2
	Правила нахождения первообразных	1			2
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1			2
	Вычисление интегралов	2			2
	Вычисление площадей с помощью интегралов	1			2
	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1			2
	Лабораторная работа №9: Приложения интеграла		1	ЛР13	2,3
	Контрольная работа №8: Интеграл	1		ЛР14	2
Тема 15. Тела вращения	Понятие цилиндра	1			2
	Площадь поверхности цилиндра	1		ЛР4	2
	Понятие конуса	1			2
	Площадь поверхности конуса	1		ЛР4	2
	Усеченный конус	1			2
	Сфера и шар	1			2
	Уравнение сферы	1			2
	Взаимное расположение сферы и плоскости	2			2
	Касательная плоскость к сфере	1			2
	Площадь сферы	1		ЛР4	2
	Контрольная работа №9: Тела вращения	1		ЛР14	2
	Тема 16. Объемы тел	Площади плоских фигур	1		
Понятие объема		1			2
Объем прямоугольного параллелепипеда		1			2
Объем прямой призмы		1			2

Объем цилиндра	1			2
Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1			2
Объем наклонной призмы	1			2
Объем пирамиды	1			2
Объем конуса	1			2
Объем шара	1			2
Контрольная работа №10: Объемы тел	1		ЛР14	2
Подготовка к экзамену	4		ЛР13,14	2,3
	110	5		

итого 202 9  
211

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

#### **3.1. 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

##### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Учебный кабинет «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

##### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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 классы. — М., 2019.

*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., 2021.

*Башмаков М.И.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017

*Башмаков М.И.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017

*Башмаков М.И.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017

*Башмаков М.И.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017

*Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

*Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федорова 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., 2021.

*Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федорова 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., 2021.

*Кочеткова И.А., Тимошко Ж.И., Селезень С.Л.* Математика. Практикум: учеб. пособие. – Минск: РИПО, 2018.

#### Для преподавателей

Конституция Российской Федерации;

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

Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"

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».

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадрови 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».

Федеральный Закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» (далее-ФЗ-304);

распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р об утверждении Плана мероприятий по реализации в 2021–2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года;

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

Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ.—М., 2014

#### 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).

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Повторение базисного материала курса алгебры основной школы</p> <p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</p> <p>Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>	<p>Устный опрос, входная контрольная работа экзамен</p>
<p>Действительные числа</p> <p>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</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, лабораторная работа №1</p>
<p>Степенная функция</p> <p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-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 <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №1 экзамен</p>

<p>Показательная функция 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. Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней. Построение графиков логарифмических функций. Решение показательных уравнений и неравенств по известным алгоритмам</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №1 экзамен</p>
<p>Логарифмическая функция Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений. Использование свойств функций для сравнения значений логарифмов. Построение графиков логарифмических функций. Решение логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №2 лабораторная работа №2 экзамен</p>
<p>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 прямой, 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</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, лабораторная работа №3, контрольная работа №3 экзамен</p>

расположении пространственных фигур.	
<p>Комбинаторика</p> <p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</p>	Устный опрос, самостоятельная работа экзамен
<p>Элементы теории вероятности и статистики</p> <p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.</p> <p>Решение задач на вычисление вероятностей событий.</p> <p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p>	Устный опрос, самостоятельная работа, лабораторная работа №4 экзамен
<p>Многогранники</p> <p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств.</p> <p>Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>	Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №4 экзамен
<p>Основы тригонометрии</p> <p>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. Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического</p>	Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №5 лабораторная работа №5 экзамен

<p>выражения и упрощения его.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения. Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>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.</p> <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков</p>	
<p>Векторы и координаты в пространстве</p> <p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. 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. 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. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, лабораторная работа №6 контрольная работа №6 экзамен</p>
<p>Последовательности</p> <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. Решение задач на</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа</p>

<p>применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>	
<p>Производная  Ознакомление с понятием производной.  Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p>	<p>Устный опрос,  самостоятельная работа,  лабораторная работа №7,8  контрольная работа №7  экзамен</p>
<p>Интеграл  Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.  Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона - Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>	<p>Устный опрос,  самостоятельная работа,  лабораторная работа №9  контрольная работа №8  экзамен</p>
<p>Тела вращения  Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.  Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>	<p>Устный опрос,  самостоятельная работа,  контрольная работа №9  экзамен</p>
<p>Объемы тел  Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>	<p>Устный опрос,  самостоятельная работа,  контрольная работа №10  экзамен</p>