



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

*название учебной дисциплины*

<b>1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4 – 10</b>
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11 – 20</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>21 – 22</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>23 – 26</b>

## **СОДЕРЖАНИЕ**

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия

*название дисциплины*

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО / профессии (профессиям) НПО

#### 49.02.01. «Физическая культура» среднего профессионального образования

*Указать специальность (специальности) / профессию (профессии), укрупненную группу (группы) специальностей / профессий или направление (направления) подготовки в зависимости от широты использования примерной программы учебной дисциплины.*

Особенность изучаемого курса состоит в формировании математического стиля мышления, проявляющегося в определённых умственных навыках.

Использование в математике нескольких математических языков даёт возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека: знакомство с методами познания действительности (понимание диалектической взаимосвязи математики и действительности, представление о предмете и методе математики, его отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач). Изучение математики развивает воображение, пространственные представления. История развития математического знания даёт возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры.

В программе учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий:

- *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.

Развитие содержательных линий сопровождается совершенствованием интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Программа учебной дисциплины может быть использована

---

*указать возможности использования программы в дополнительном профессиональном образовании (указать направленность программ повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке (указать направленность программы профессиональной подготовки)*

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

### ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ

*указать принадлежность учебной дисциплины к учебному циклу*

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

***Целью прохождения настоящего курса является:***

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **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 изучения смежных естественно–научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

***Задачи обучения:***

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной) и профессионально-трудового выбора.

*В ходе освоения содержания математического образования обучающийся овладевает разнообразными способами деятельности, приобретает и совершенствует опыт:*

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказательных и недоказательных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

*В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:*

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графического метода;

- изображать на координатной плоскости множество решений простейших уравнений и их систем;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описанием, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других; извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем;
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

*В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать/понимать:*

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- существо понятия математического доказательства, примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как использовать формулы; примеры их применения для решения практических задач.

Требования к результатам обучения направлены на реализацию деятельного, практико-ориентированного и личностно ориентированного подходов: освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности: освоение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы



решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность занимающихся физической культурой и спортом, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество учебно-тренировочного процесса и организации физкультурно-спортивных мероприятий и занятий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания и смены технологий.

ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья занимающихся.

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих.

ОК 12. Владеть профессионально значимыми двигательными действиями избранного вида спорта, базовых и новых видов физкультурно-спортивной деятельности.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **234** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **156** часов; самостоятельной работы обучающегося **78** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов		
	1 семестр	2 семестр	3 семестр
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>		
	<b>74</b>	<b>95</b>	<b>65</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>156</b>		
	<b>48</b>	<b>69</b>	<b>39</b>
в том числе:			
- лекции	<b>126</b>		
	37	58	31
- практические занятия	<b>21</b>		
	7	7	7
- зачеты	<b>9</b>		
	4	4	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>78</b>		
	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
в том числе:			
- внеаудиторные контрольные работы	7	9	1
- рефераты, презентации, доклады, конспекты, решение простейших заданий.	19	17	25
<b>Итоговая аттестация в форме</b>	<b>д/зачет</b>	<b>д/зачет</b>	<b>Экзамен</b>

### 2.2. Примерный тематический план и содержание учебного материала дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

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-функциональными линиями и включающая развитие и совершенствование тех-

ники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

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

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

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» контролю не подлежит.

Разделы и темы	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения*
<b>Тема 1</b>	<b>Развитие понятия о числе</b>	<b>11</b>	
	Целые числа	1	1
	Рациональные числа	1	1
	Иррациональные числа	1	2
	Действительные числа	1	2
	<i>Приближенные вычисления</i>	1	1
	<i>Абсолютная и относительная погрешности</i>	1	2
	<i>Практическое занятие №1 «Развитие понятия о числе»</i>	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
<b>Тема 2</b>	<b>Корни, степени и логарифмы</b>	<b>30</b>	
	Корни натуральной степени из числа	1	1
	Свойства корней натуральной степени из числа	1	1
	Степени с рациональными показателями, их свойства	1	1
	Степени с действительными показателями, их свойства	1	1
	Равносильные уравнения и неравенства	2	2
	Иррациональные уравнения	1	2
	Иррациональные неравенства	1	1
	<i>Практическое занятие №2 «Корни, степени, равносильные уравнения»</i>	1	3
	Показательная функция	1	2
	Показательные уравнения	2	2
	Показательные неравенства	1	2
	<i>Практическое занятие №3 «Решение показательных уравнений и неравенств»</i>	1	3
	Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы	1	2
	Логарифмическая функция	1	2
	Логарифмические уравнения	1	2
	Логарифмические неравенства	1	2
	<i>Практическое занятие №4 «Решение логарифмических уравнений и неравенств»</i>	1	3

	<i>Зачет № 2</i> «Корни, степени и логарифмы»	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>19</b>	
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1	2
	Параллельность прямой и плоскости	1	2
	Параллельность плоскостей	1	2
	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	1	2
	Двугранный угол. Угол между плоскостями.	1	2
	Перпендикулярность двух плоскостей	1	2
	<i>Практическое занятие №5</i> «Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей»	1	3
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	1	2
	Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции</i> . Изображение пространственных фигур.	1	2
	<i>Практическое занятие №6</i> «Параллельное проектирование и его свойства. Взаимное расположение пространственных фигур»	1	3
	<i>Зачет № 3</i> «Прямые и плоскости в пространстве»	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
<b>Тема 4</b>	<b>Элементы комбинаторики</b>	<b>14</b>	
	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности	1	1
	Правило произведения	1	1
	Перестановки. Размещения.	1	2
	Сочетания и их свойства.	1	2
	Решение задач на перебор вариантов	1	2
	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов	1	1
	Треугольник Паскаля	1	1
	<i>Практическое занятие №7</i> «Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи»	1	3
	<i>Зачет №4</i> «Элементы комбинаторики»	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	<b>Итого</b>	<b>74</b>	
	<b>2 семестр</b>		
<b>Тема 5</b>	<b>Координаты и векторы</b>	<b>13</b>	
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	1	2
	Векторы. Равенство векторов.	1	2
	Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям	2	2
	Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	1	2
	Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов	1	2
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	2
	<i>Практическое занятие №8</i> «Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии»	1	3

	<b>Зачет №5 «Координаты и векторы»</b>	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	<b>Основы тригонометрии</b>	<b>22</b>	
	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.	2	2
	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	2
	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1	1
	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1	2
	Формулы сложения	1	2
	Формулы приведения	1	2
	Формулы удвоения. <i>Формулы половинного угла.</i>	1	2
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1	2
	<b>Практическое занятие №9</b> « Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму»	1	2
	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	1	2
	Простейшие тригонометрические уравнения	2	2
	<i>Простейшие тригонометрические неравенства</i>	1	2
	<b>Практическое занятие №10</b> « Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств»	1	3
	<b>Зачет № 6 «Основы тригонометрии»</b>	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
<b>Тема 7</b>	<b>Функции, их свойства и графики</b>	<b>18</b>	
	Область определения и множество значений функции	1	2
	График функции, построение графиков функций, заданных различными способами	1	2
	Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.	2	2
	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями.	1	2
	Обратные функции. <i>Область определения и область значений обратной функции.</i>	1	1
	Степенная функция, ее свойства и график.	1	2
	Показательная функция, ее свойства и график	1	1
	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1	2
	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1	2
	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1	2
	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	1	2
	<b>Практическое занятие №11</b> «Построение и чтение графиков функций. Исследование функции»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
<b>Тема 8</b>	<b>Многогранники и круглые тела</b>	<b>19</b>	
	Понятие многогранника. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб	1	2
	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	1	2

	Симметрия в пространстве	1	2
	Понятие правильного многоугольника	1	1
	Элементы симметрии правильных многогранников	1	2
	<b>Практическое занятие № 12 « Многогранники»</b>	1	3
	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1	1
	Понятие конуса. Усеченный конус.	1	2
	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	2
	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	2
	Касательная плоскость к сфере	1	1
	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	1	2
	<b>Практическое занятие № 13: «Многогранники, тела и поверхности вращения»</b>	1	3
	<b>Зачет №7 «Многогранники и круглые тела»</b>	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся	5	2
<b>Тема 9</b>	<b>Начала математического анализа</b>	<b>23</b>	
	Последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	1	2
	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности.	1	2
	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.	2	1
	Производная степенной функции	1	1
	Правила дифференцирования	2	2
	Производные основных элементарных функций.	1	
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	1	1
	Уравнение касательной к графику функции.	1	
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	2	2
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	1	2
	<b>Практическое занятие № 14 «Производная и ее геометрический смысл »</b>	1	3
	<b>Зачет №8 «Производная и ее применение»</b>	2	3
	Самостоятельная работа	7	
	<b>Итого</b>	<b>95</b>	
	<b>3 семестр</b>		
<b>Тема 10</b>	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>18</b>	
	Первообразная. Правила нахождения первообразных.	1	1
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1	2
	Вычисление интегралов	2	2
	Вычисление площадей с помощью интегралов	2	1
	Применение производной и интеграла к решению практических задач	2	2
	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	1	2

	<i>Практическое занятие №15</i> «Применение производной и интеграла к решению задач»	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
<b>Тема 11</b>	<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>27</b>	
	Равносильность уравнений, неравенств, систем	1	1
	Основные приемы решения уравнений: разложение на множители	1	2
	Основные приемы решения уравнений: введение новых неизвестных	1	2
	Основные приемы решения уравнений: подстановка	1	2
	Основные приемы решения уравнений: графический метод	2	2
	Основные приемы решения уравнений	1	3
	Решение систем уравнений	2	3
	<i>Практическое занятие №16</i> «Решение Уравнений»	1	3
	Неравенства, основные приемы их решения	1	1
	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	1	2
	Прикладные задачи. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2	2
	<i>Практическое занятие № 17</i> «Решение неравенств»	1	3
	<i>Зачет № 9</i> «Уравнения и неравенства»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
<b>Тема 12</b>	<b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>20</b>	
	Событие. Комбинации событий. Противоположные события.	1	1
	Вероятность событий	1	1
	Сложение вероятностей.	1	2
	Независимые события. Умножение вероятностей.	1	1
	Статистическая вероятность	1	2
	<i>Практическое занятие №18</i> «Элементы теории вероятностей»	2	3
	Случайные величины	1	1
	Центральные тенденции	1	1
	Меры разброса	1	2
	<i>Практическое занятие № 19</i> «Представление числовых данных»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	<b>Итого</b>	<b>234</b>	

\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### *Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов*

- Непрерывные дроби.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.
- Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Сложение гармонических колебаний.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Правильные и полуправильные многогранники.
- Конические сечения и их применение в технике.
- Понятие дифференциала и его приложения.
- Схемы повторных испытаний Бернулли.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.

### **Действительные числа**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и его свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

### **Степенная функция**

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Равносильность уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

### **Показательная функция**

Показательная функция, ее свойства и график. Решение показательных уравнений и неравенств и их систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.

### **Логарифмическая функция**

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, операцию возведение в степень и операцию логарифмирования.

Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

### **Тригонометрические формулы**

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла и числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.



Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

### **Тригонометрические уравнения**

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

### **Параллельность прямых и плоскостей**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

### **Многогранники**

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

### **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора

на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

### **Тригонометрические функции**

Тригонометрические функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Периодичность функции, основной период. Обратные тригонометрические функции, их графики.

### **Степенная функция**

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Равносильность уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

### **Показательная функция**

Показательная функция, ее свойства и график. Решение показательных уравнений и неравенств и их систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.

### **Логарифмическая функция**

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, операцию возведение в степень и операцию логарифмирования.

Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

### **Интеграл**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### **Элементы теории вероятностей**

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

### **Метод координат в пространстве**

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство

векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

### **Цилиндр, конус, шар**

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

### **Объем и площадь поверхности**

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета \_\_\_\_\_;  
*указывается наименование*  
мастерских \_\_\_\_\_; лабораторий \_\_\_\_\_.  
*указываются при наличии* *указываются при наличии*

Оборудование учебного кабинета: \_\_\_\_\_

Технические средства обучения: \_\_\_\_\_

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: \_\_\_\_\_:

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

###### 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., 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.

###### 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., 2013

Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

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 ресур

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

##### *КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ*

*«5» (отлично)* Обучающийся в полном объеме ответил на все вопросы и дополнительные вопросы, поставленные преподавателем, умеет работать со всеми видами источников, проявив самостоятельность и знания межпредметного характера, применять принципы учебной дисциплины в жизни.

*«4» (хорошо)* Обучающийся раскрыл содержание вопросов, но в его ответе содержатся недочеты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имеются незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя. Обучающийся может самостоятельно добывать знания, пользуясь различными источниками, имеет развитые практические умения, но необязательно их применять.

*«3» (удовлетворительно)* Обучающийся раскрыл более, чем на 50% содержание вопросов, но его ответ содержит недочеты или 2-3 негрубые ошибки, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов. Обучающийся знает только основные принципы, умеет добывать знания лишь из основных источников, частично сформированы знания и умения.

*«2» (неудовлетворительно)* Обучающийся раскрыл менее, чем на 50% содержание вопросов, его ответ содержит более двух грубых ошибок, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь. Обучающийся не умеет самостоятельно работать с источниками, не знает принципов учебной дисциплины, у него не сформированы знания и умения.

*Результаты переносятся из паспорта примерной программы. Перечень форм контроля следует конкретизировать с учетом специфики обучения по примерной программе учебной дисциплины.*

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения самостоятельных и контрольных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>• находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</li> <li>• выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</li> <li>• вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>• определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</li> <li>• строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</li> <li>• использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</li> <li>• находить производные элементарных функций;</li> <li>• использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</li> <li>• применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;</li> <li>• вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;</li> <li>• решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</li> <li>• использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</li> <li>• изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</li> <li>• составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</li> <li>• решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>• распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</li> <li>• описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, <i>аргументировать свои суждения об этом расположении</i></li> </ul>	<p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>практические занятия, домашние работы</p> <p>практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p>

<p><i>нии;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>• изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>• <i>строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</i></li> <li>• решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>• использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>• проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> </ul>	<p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>практические занятия, домашние работы</p> <p>практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p> <p>контрольная работа, практические занятия, домашние работы</p>
---	--



## Разработчики:

---

(место работы)

---

(занимаемая должность)

---

(инициалы, фамилия)

---

(место работы)

---

(занимаемая должность)

---

(инициалы, фамилия)

## Эксперты:

---

(место работы)

---

(занимаемая должность)

---

(инициалы, фамилия)

---

(место работы)

---

(занимаемая должность)

---

(инициалы, фамилия)