

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БРАТСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор техникума  
\_\_\_\_\_ В.Г. Иванов  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА**

уровень учебной дисциплины: углубленный

для реализации среднего общего образования  
в пределах программы подготовки специалистов среднего звена  
технического и социально-экономического профилей

Братск. 2015 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе приказа Минобрнауки РФ от 17.05.2012 г. N 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (далее – ФГОС СОО) и программы по общеобразовательной учебной дисциплине «Математика» для профессиональных образовательных организаций (примерная), одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 2 от 26. 03. 2015). При разработке рабочей программы были учтены рекомендации департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки РФ от 19.12.2014 № 06 – 1225 и Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования по профессиям технического профиля, реализуемым в БПромТ (далее – ФГОС СПО).

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Братский промышленный техникум»

Разработчики: Петухова Е.Г., преподаватель

Программа рассмотрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ Гаськова Т.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	21
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	22

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## МАТЕМАТИКА

### 1.1. Пояснительная записка

Основу программы составляет содержание, согласованное с требованиями ФГОС СОО углубленного уровня.

В профильную составляющую входит профессионально направленное содержание, необходимое для усвоения профессиональной образовательной программы, формирования у обучающихся профессиональных компетенций.

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.

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения математики традиционно формируется в четырех направлениях – методическое (общее представление об идеях и методах математики), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательное воздействие.

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 и проектных работ.

Таким образом, программа ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, акцентирует значение получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях.

## **1.2. Общая характеристика учебной дисциплины**

Программа учебной дисциплины «математика» предназначена для реализации среднего общего образования в пределах ППКРС технического профиля.

## **1.3. Описание места учебной дисциплины в учебном плане**

Программа учебной дисциплины «математика» принадлежит к предметной области «Математика и информатика» ФГОС СОО и является частью общеобразовательного цикла учебного плана ППКРС по профессиям СПО, реализуемым в БПромТ.

Программа учебной дисциплины может быть использована при реализации среднего общего образования в пределах всех реализуемых в БПромТ ППКРС.

## **1.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**1.4.1. Личностные результаты** включают: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру,

способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме.

**Личностные результаты должны отражать:**

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**1.4.2. Метапредметные результаты включают:** освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

**Метапредметные результаты должны отражать:**

1) 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;

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

3) 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;

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

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) 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 их достижения.

**1.4.3. Предметные результаты включают:** освоенные обучающимися в ходе изучения учебной дисциплины «математика» умения, виды деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. понимание рисков и угроз современного мира;

**Цели и задачи дисциплины – требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать:** требования к предметным результатам освоения углубленного курса и требования к результатам освоения базового курса математики.

В результате освоения физики обучающийся **должен владеть знаниями:**

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

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

3) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

4) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

5) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;

6) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

7) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул;

8) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах;



В результате освоения физики обучающийся **должен владеть умениями:**

- 1) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 2) 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;
- 3) сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 4) умения находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 5) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
- 6) умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 7) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 8) владение умением характеризовать поведение функций, использование моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

### **1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 468 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 312 часов; самостоятельной работы обучающегося 156 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>435</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>290</i>
в том числе:	

лабораторные занятия	-
практические занятия	-
контрольные работы	-
индивидуальный проект ( <i>учебное исследование или учебный проект</i> )	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>145</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над индивидуальным проектом (учебное исследование)	<i>10</i>
выполнение домашних заданий.	<i>135</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальный проект(если предусмотрены)	Объем часов	Порядковый номер урока	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Тема 1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала	16		
	1 <b>Введение</b> Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.		1,2	1
	2 <b>Целые и рациональные числа.</b> Арифметические действия с десятичными и обыкновенными дробями. Действия с положительными и отрицательными числами.		3,4,5,6	2
	3 <b>Действительные числа.</b> Иррациональные числа. Действительные числа. Арифметические действия над числами. Сравнение числовых значений выражений.		7,8,9,10	2
	4 <b>Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.</b> Приближенные вычисления. Приближенные значения величины, погрешности вычислений (абсолютная и относительная).		11,12	2
	5 <b>Комплексные числа.</b> Комплексные числа (алгебраическая и тригонометрическая форма записи). Сумма, разность, произведение комплексных чисел.		13,14,15,16	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над индивидуальным проектом; выполнение домашних заданий; решение задач на приближенные вычисления; подготовка сообщений (презентаций) по теме: «Роль математики в моей будущей профессии»	8		
Тема 2. Корни, степени и логарифмы.	Содержание учебного материала	36		
	1 <b>Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.</b> Арифметический корень натуральной степени и его свойства.		17,18,19,20	2
	2 <b>Степени с рациональными показателями, их свойства.</b> Степень с рациональным показателем и ее свойства.		21,22,23,24	3
	3 <b>Степени с действительными показателями, их свойства.</b> Степень с действительным показателем и ее свойства.		25,26,27,28	2
	4 <b>Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.</b> Понятие логарифма числа, основное логарифмическое тождество.		29,30,31,32	2
	5 <b>Десятичные и натуральные логарифмы.</b>		33,34,35,36	2

		Понятие десятичного логарифма Понятие числа $e$ . Натуральный логарифм			
	6	<b>Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.</b> Свойства логарифма, формула перехода к новому основанию.		37,38,39,40	2
	7	<b>Преобразование алгебраических выражений</b> Алгебраические выражения. Формулы сокращенного умножения.		41,42,43,44	3
	8	<b>Преобразование рациональных, иррациональных выражений</b> Рациональные и иррациональные выражения, способы преобразования (разложение на множители, формулы сокращенного умножения).		45,46,47,48	3
	9	<b>Преобразование показательных и логарифмических выражений</b> Показательные и логарифмические выражения, способы преобразования (разложение на множители, свойства).		49,50,51,52	3
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над индивидуальным проектом; выполнение домашних заданий; решение задач на нахождение степеней и логарифмов	18		
<b>Тема 3.</b> Прямые и плоскости в пространстве.		<b>Содержание учебного материала</b>	24		
	1	<b>Взаимное расположение двух прямых в пространстве.</b> Взаимное расположение двух прямых в пространстве (пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся, перпендикулярные). Угол между прямыми.		53,54,55,56	2
	2	<b>Параллельность плоскостей</b> Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве (пересекающиеся, параллельные). Признак параллельности двух плоскостей.		57,58	2
	3	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная</b> Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.		59,60,61,62	2
	4	<b>Угол между прямой и плоскостью.</b> Угол между прямой и плоскостью		63,64	2
	5	<b>Двугранный угол. Угол между плоскостями.</b> Двугранный угол, угол между плоскостями.		65,66	2
	6	<b>Перпендикулярность двух плоскостей.</b> Перпендикулярность двух плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей		67,68,69,70	2
	7	<b>Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости</b> Параллельный перенос и его свойства. Симметрия относительно плоскости.		71,72	3
	8	<b>Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.</b> параллельное проектирование и его свойства. Площадь ортогональной проекции		73,74	3
	9	<b>Изображение пространственных фигур</b> Изображение пространственных фигур (тетраэдр, параллелепипед, пирамида )		75,76	3
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	12		

	Работа над индивидуальным проектом; выполнение домашних заданий; решение задач по теореме о трех перпендикулярах; изображение пространственных фигур			
<b>Тема 4.</b> Элементы комбинаторики.	<b>Содержание учебного материала</b>	8		
	1 <b>Основные понятия комбинаторики</b> Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.		77,78	2
	2 <b>Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.</b> Классическое определение вероятности событий. Свойства вероятности.		79,80	2
	3 <b>Решение задач на перебор вариантов.</b> Метод перебора.		81,82	3
	4 <b>Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля</b> Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля. Свойства биномиальных коэффициентов.	83,84	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над индивидуальным проектом; выполнение домашних заданий; решение задач на применение формулы бинома Ньютона	4		
<b>Тема 5.</b> Координаты и векторы.	<b>Содержание учебного материала:</b>	22		
	1 <b>Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.</b> Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.		85,86,87,88	2
	2 <b>Уравнения сферы, плоскости и прямой.</b> Уравнение сферы, уравнение плоскости, уравнение прямой.		89,90	2
	3 <b>Векторы. Модуль вектора. Координаты вектора. Равенство векторов</b> Определение вектора, координаты, модуль вектора. Равенство векторов.		91,92,93,94	2
	4 <b>Сложение векторов. Умножение вектора на число.</b> Линейные операции над векторами (сумма, разность, умножение на число). Правила треугольника, параллелограмма.		95,96	2
	5 <b>Разложение вектора по направлениям. Проекция вектора на ось.</b> Проекция вектора на ось. Единичный вектор. Направляющие косинусы вектора. Разложение вектора по направлениям.		97,98	2
	6 <b>Скалярное произведение векторов. Угол между двумя векторами.</b> Скалярное произведение векторов. Угол между двумя векторами.		99,100,101, 102	2
	7 <b>Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач</b> Решение математических и прикладных задач с использованием координат и векторов.	103,104.105 .106	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над индивидуальным проектом; выполнение домашних заданий; решение задач на изучаемые формулы и уравнения	11		

Тема 6. Основы тригонометрии	<b>Содержание учебного материала:</b>		40			
	1	<b>Радиянная мера угла. Вращательное движение.</b> Радиянная мера угла. Связь между радианной и градусной мерой. Понятие поворота точки единичной окружности вокруг начала координат на заданный угол.			107,108	2
	2	<b>Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.</b> Определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Таблица часто встречающихся значений.			109,110	2
	3	<b>Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.</b> Основные тригонометрические тождества и следствия из них. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Формулы приведения.			111,112,113 ,114	2
	4	<b>Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов.</b> Формулы синуса, косинуса, тангенса суммы и разности двух углов.			115,116	2
	5	<b>Синус, косинус двойного угла. Формулы половинного угла.</b> Формулы синуса, косинуса двойного угла. Формулы половинного угла.			117,118	2
	6	<b>Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.</b> Формулы суммы, разности, произведения тригонометрических функций.			119,120,121 ,122	2
	7	<b>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</b> Формула тангенса половинного аргумента.			123,124	2
	8	<b>Преобразование простейших тригонометрических выражений.</b> Формулы тригонометрии.			125,126,127 ,128	2
	9	<b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</b> Определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Правило нахождения значений обратных тригонометрических функций, используя таблицу.			129,130	2
	10	<b>Простейшие тригонометрические уравнения вида <math>\sin x = a</math></b> Формулы для нахождения корней уравнения $\sin x = a$ (общая формула, частные случаи).			131,132	2
	11	<b>Простейшие тригонометрические уравнения вида <math>\cos x = a</math></b> Формулы для нахождения корней уравнения $\cos x = a$ (общая формула, частные случаи).			133,134	2
	12	<b>Простейшие тригонометрические уравнения вида <math>tgx = a</math></b> Формула для нахождения корней уравнения $tgx = a$ .			135,136	2
	13	<b>Простейшие тригонометрические уравнения вида <math>ctgx = a</math></b> Формула для нахождения корней уравнения $ctgx = a$			137,138	2
	14	<b>Решение тригонометрических уравнений</b> Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным. Уравнения, решаемые разложением левой части на множители. Уравнение $a \sin x + b \cos x = 0$			139,140,141 ,142	3
15	<b>Простейшие тригонометрические неравенства.</b> Способы решения тригонометрических неравенств.		143,144,145 ,146	2		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над индивидуальным проектом; выполнение домашних заданий; решение тригонометрических уравнений	20		
<b>Тема 7</b> Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала:</b>	22		
	1 <b>Функции. Область определения и множество значений, график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.</b> Область определения функции. Множество значений функции. Способы задания функций .		147,148	2
	2 <b>Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.</b> Монотонность функции. Четность и нечетность функции. Периодичность функции		149,150,151,152	2
	3 <b>Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.</b> определение возрастающей, убывающей функции. Точки экстремума.		153,154	2
	4 <b>Обратные функции. Область определения, множество значений, график обратной функции. Сложная функция.</b> Определение обратной функции. Область определения, множество значений обратной функции. График обратной функций. Сложная функция.		155,156,157,158	2
	5 <b>Степенные, показательные, логарифмические функции, их свойства и графики.</b> Определения степенной, показательной, логарифмической функций. Свойства и графики этих функций.		159,160,161,162	2
	6 <b>Тригонометрические, обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.</b> Свойства и графики тригонометрических и обратных тригонометрических функций		163,164,165,166	2
	7 <b>Преобразование графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат .Симметрия относительно прямой <math>y = x</math> , растяжение и сжатие вдоль осей координат.</b> Параллельный перенос ( $f(x) \pm k, f(x \pm k)$ ). Растяжение и сжатия вдоль осей координат ( $f(kx), kf(x)$ ).		167,168	3
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над индивидуальным проектом; выполнение домашних заданий; решение задач на построение графиков функций	11			
<b>Тема 8.</b> Многогранники.	<b>Содержание учебного материала:</b>	24		
	1 <b>Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</b> Понятие многогранника, развертки многогранника. Выпуклый многогранник. Теорема Эйлера.		169,170	2
	2 <b>Призма. Прямая и наклонная призма.</b> Понятие призмы и подчиненных понятий (основание, ребро, грань). Прямая призма. Наклонная призма. Площадь полной и боковой поверхности призмы.		171,172,173,174	2
	3 <b>Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</b> Понятие правильной призмы, параллелепипеда, куба и их подчиненных понятий (основание,		175,176,177,178	2

		ребро, грань).			
	4	<b>Пирамида. Правильная пирамида.</b> Понятие пирамиды и подчиненных понятий (основание, ребро, грань, апофема). Правильная пирамида. Площадь полной и боковой поверхности пирамиды.		179,180,181,182	2
	5	<b>Усеченная пирамида.</b> Понятие усеченной пирамиды и подчиненных понятий (основание, ребро, грань).		183.184.185.186	2
	6	<b>Симметрия в кубе, параллелепипеде, в призме и пирамиде</b> Элементы симметрии (центр, ось, плоскость).		187,188	2
	7	<b>Сечение куба, призмы и пирамиды</b> Сечение призмы, куба плоскостями, параллельными боковым ребрам. След секущей плоскости. Сечение плоскостью, проходящей через прямую на плоскости одного из оснований призмы. Диагональное сечение пирамиды.		189,190	2
	8	<b>Представление о правильных многогранниках.</b> Определения правильных многоугольников и их параметры.		191.192	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над индивидуальным проектом; выполнение домашних заданий; решение задач на применение изученных формул и теорем по многогранникам	12		
<b>Тема 9.</b> Тела и поверхности вращения		<b>Содержание учебного материала:</b>	8		
	1	<b>Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка</b> понятие цилиндра и подчиненных понятий (основание, высота, ось, образующая). Развертка.		193.194	2
	2	<b>Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Усеченный конус.</b> Понятие конуса и подчиненных понятий (основание, высота, ось, образующая). Развертка. Усеченный конус и его подчиненные понятия.		195.196	2
	3	<b>Осевые сечения и сечения, параллельные основанию</b> Осевое сечение. Сечения, параллельные основанию.		197.198	2
	4	<b>Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.</b> Понятие сферы и ее подчиненных понятий (центр, радиус, диаметр). Уравнение сферы. Понятие шара и его подчиненных понятий. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	199,200	3	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над индивидуальным проектом; выполнение домашних заданий; решение задач на нахождение сечений тел вращения	4		
<b>Тема 10</b> Начала математического анализа.		<b>Содержание учебного материала:</b>	34		
	1	<b>Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей</b> Понятие последовательности, члена последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.		201.202	2
	2	<b>Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая</b>		203.204	2



	<b>прогрессия и ее сумма</b> Понятие бесконечно убывающей геометрической прогрессии (знаменатель, $n$ -ый член). Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.		
3	<b>Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл</b> Определение производной функции. Геометрический смысл производной (угловой коэффициент касательной к графику функции в точке).	205.206	2
4	<b>Уравнение касательной к графику функции.</b> Уравнение касательной к графику функции. Физический смысл (скорость, мощность).	207.208	2
5	<b>Производные суммы, разности, произведения, частного.</b> Правила нахождения производной суммы, разности, произведения и частного.	209.210	2
6	<b>Производные основных элементарных функций.</b> Формулы для нахождения производных основных элементарных функций,	211.212	2
7	<b>Производные обратной функции и композиции функции</b> Формулы для нахождения производных обратной функции и композиции функций.	213.214	2
8	<b>Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</b> Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Схема исследования функций.	215.216.217 ,218	2
9	<b>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.</b> Наибольшее и наименьшее значение функции. Нахождение наилучшего решения в прикладных задачах.	219.220	2
10	<b>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</b> Понятие второй производной функции. Геометрический смысл производной. Физический смысл (ускорение).	221,222	2
11	<b>Применение второй производной к исследованию функций и построению графиков.</b> Выпуклость функции. Точки перегиба. Полная схема исследования функций.	223,224	3
12	<b>Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</b> Задачи на нахождение скорости протекания процесса, заданного по закону или графически.	225.226	3
13	<b>Первообразная и интеграл</b> Определение первообразной и ее свойства. Правила вычисления интеграла (таблица первообразных)	227,228	2
14	<b>Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции</b> Понятие определенного интеграла	229,230	3
15	<b>Формула Ньютона-Лейбница.</b> Формула Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.	231,232	2
16	<b>Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</b> Применение интеграла в физике и геометрии (объем тела, работа переменной силы, центр масс).	233,234	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над индивидуальным проектом; выполнение домашних заданий; решение задач на нахождение и применение производной	17		
<b>Тема 11</b> Измерения в геометрии.	<b>Содержание учебного материала</b>	16		
	1 <b>Объем и его измерения. Интегральная формула объема.</b> Понятие объема. Свойства объема. Интегральная формула объема.		235,236	2
	2 <b>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.</b> Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы цилиндра.		237,238,239 ,240	2
	3 <b>Формулы объема пирамиды и конуса.</b> Формулы объема пирамиды, усеченной пирамиды. Формулы объема конуса и усеченного конуса.		241,242	2
	4 <b>Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.</b> Формулы боковой и полной поверхностей цилиндра. Формулы боковой и полной поверхностей конуса.		243,244	2
	5 <b>Формулы объема шара и площади сферы.</b> Формулы объема шара, шарового сегмента и сектора. Площадь сферы.		245.246.247 .248	2
	6 <b>Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.</b> Подобные тела. Объемы подобных тел. Площади поверхностей подобных тел.		249,250	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над индивидуальным проектом; выполнение домашних заданий; решение задач на измерение объема и площади тел	8			
<b>Тема 12</b> Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.	<b>Содержание учебного материала</b>	8		
	1 <b>Событие, вероятность события, сложение и умножение событий Понятие о независимости событий</b> Классическое определение вероятности события Понятие о независимости событий. Понятие о совместности событий. Произведение и сумма событий.		251,252	2
	2 <b>Дискретная случайная величина, закон ее распределения, числовые характеристики. Закон больших чисел.</b> Дискретная случайная величина. Закон распределения. Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение). Закон больших чисел.		253,254	2
	3 <b>Представление данных(таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.</b> Выборка. Генеральная совокупность. Способы представления данных (таблицы, диаграммы, графики). Формулы нахождения средней арифметической, медианы.		255,256	2
	4 <b>Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с использованием вероятностных методов.</b> Задачи математической статистики (сбор и группировка статистических сведений, оценка функции распределения и параметров распределения). Задачи математической статистики (сбор		257,258	2

		и группировка статистических сведений, оценка функции распределения и параметров распределения).			
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над индивидуальным проектом; выполнение домашних заданий; решение задач с использованием вероятностных методов	4		
<b>Тема 13.</b> Уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>		32		
	1	<b>Равносильность уравнений, неравенств, систем.</b> Равносильные уравнения ( потеря корня, посторонние корни). Равносильные неравенства. Равносильные системы.		259,260	2
	2	<b>Основные приемы решения рациональных уравнений и систем.</b> Равносильные уравнения ( потеря корня, посторонние корни). Равносильные неравенства. Равносильные системы.		261,262,263 ,264	2
	3	<b>Основные приемы решения иррациональных уравнений и систем.</b> Понятия иррациональных уравнений и систем. Приемы решения (освобождение от радикалов, введение новых переменных).		265,266,267 ,268	2
	4	<b>Основные приемы решения показательных уравнений и систем.</b> Способы решения (с помощью свойств степени, вынесения общего множителя за скобки, замены, подстановки, графически).		269.270,271 .272	2
	5	<b>Основные приемы решения тригонометрических уравнений и систем.</b> Способы решения ( сведение к квадратным, преобразование с помощью формул тригонометрии, графически).		273,274	2
	6	<b>Основные приемы решения рациональных неравенств.</b> Способы решения рациональных неравенств (сведение к линейному или квадратному неравенству, метод интервалов).		275,276.277 ,278	2
	7	<b>Основные приемы решения иррациональных неравенств</b> Способ решения иррациональных неравенств: возведением обеих частей неравенства в натуральную степень. Особенности возведения в четную и нечетную степени.		279,280,281 .282	2
	8	<b>Основные приемы решения показательных неравенств</b> Способы решения показательных неравенств (сведение к равносильному неравенству, используя свойство возрастания и убывания функции, графический).		283.284	3
	9	<b>Основные приемы решения тригонометрических неравенств.</b> Способы решения тригонометрических неравенств (графический, с помощью единичной окружности).		285,286	3
	10	<b>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практик</b> Задачи содержательного характера.		287,288	2
11	<b>Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</b>		289,290		

	Задачи содержательного характера.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над индивидуальным проектом; выполнение домашних заданий; решение уравнений и неравенств	16		
<b>Тематика индивидуальных проектов:</b> 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 Бернулли повторных испытаний Исследование уравнений и неравенств с параметром				
	<b>Всего</b>	<b>435</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математики. Оборудование учебного кабинета и учебно – методическое обеспечение учебной дисциплины:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- шкаф для хранения средств обучения;
- доска;
- оборудование общего назначения: линейка классная; транспортир классный; угольник классный; циркуль классный;
- учебно – методический комплекс по математике:
  - модели
  - раздаточный материал;
  - учебники и учебные пособия.
  - тематические таблицы по математике.

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

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

Основные источники:

Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М.: 2012

Башмаков М.И. Математика. Учебник для НПО и СПО. – М.: 2012

Башмаков М.И. Математика. Учебник для НПО и СПО. – М.: 2013

Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие. – М.: 2012

Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие. – М.: 2012

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 кл. – М.: 2011

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 кл. – М.: 2012

Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 кл. – М.: 2013

Башмаков М.И. Сборник задач: учеб. пособие (базовый уровень). 11 кл. – М.: 2012

Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 1). – М.: 2011

Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 2). – М.: 2011

Дополнительные источники:

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М.: 2012

Башмаков М.И. Математика. Книга для преподавателя. Методическое пособие. – М.:2013

Башмаков М.И. Ш.И. Цыганов. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. – М.: 2011

Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б.  
Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни).  
10 кл. – М.: 2011

Интернет-ресурсы:

<http://school-collection.edu.ru> – Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».

<http://fcior.edu.ru> - информационные, тренировочные и контрольные материалы.

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

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов выполнения индивидуальных проектов; оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; оценка контрольных работ; оценка устных ответов
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;	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов выполнения индивидуальных проектов; оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; оценка контрольных работ; оценка устных ответов
Сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов выполнения индивидуальных проектов; оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; оценка контрольных работ; оценка устных ответов
Умения находить и оценивать	Наблюдение и оценка результатов

вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	выполнения практических работ; оценка результатов выполнения индивидуальных проектов; оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; оценка контрольных работ; оценка устных ответов
Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов выполнения индивидуальных проектов; оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; оценка контрольных работ; оценка устных ответов
Умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов выполнения индивидуальных проектов; оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; оценка контрольных работ; оценка устных ответов
Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ; оценка результатов выполнения индивидуальных проектов; оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; оценка контрольных работ; оценка устных ответов
Владение умением характеризовать поведение функций, использование моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.	Наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов выполнения индивидуальных проектов; оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; оценка контрольных работ; оценка устных ответов
<b>Знания:</b> Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	Фронтальный тестовый контроль и устный индивидуальный опрос; проверка индивидуальных проектов; проверка выполнения самостоятельных и практических работ
Сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях,	Фронтальный тестовый контроль и устный индивидуальный опрос; проверка индивидуальных проектов; проверка

<p>позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p>	<p>выполнения самостоятельных и практических работ</p>
<p>Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p>	<p>Фронтальный тестовый контроль и устный индивидуальный опрос; проверка индивидуальных проектов; проверка выполнения самостоятельных и практических работ</p>
<p>Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;</p>	<p>Фронтальный тестовый контроль и устный индивидуальный опрос; проверка индивидуальных проектов; проверка выполнения самостоятельных и практических работ</p>
<p>Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;</p>	<p>Фронтальный тестовый контроль и устный индивидуальный опрос; проверка индивидуальных проектов; проверка выполнения самостоятельных и практических работ</p>
<p>Сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</p>	<p>Фронтальный тестовый контроль и устный индивидуальный опрос; проверка индивидуальных проектов; проверка выполнения самостоятельных и практических работ</p>
<p>Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул;</p>	<p>Фронтальный тестовый контроль и устный индивидуальный опрос; проверка индивидуальных проектов; проверка выполнения самостоятельных и практических работ</p>
<p>Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах;</p>	<p>Фронтальный тестовый контроль и устный индивидуальный опрос; проверка индивидуальных проектов; проверка выполнения самостоятельных и практических работ</p>