

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
**БРАТСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГБПОУ БПромТ  
\_\_\_\_\_ В.Г. Иванов  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

Математика

для специальности Информационные системы

Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

г. Братск  
2014г.

ОДОБРЕНА  
цикловой комиссией

Составлена в соответствии с Государственными  
требованиями к минимуму содержания и уровню  
подготовки выпускника по профессии

Председатель

Заместитель директора по учебной работе

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(подпись)

Автор(ы): Гусманова Анна Александровна - преподаватель математики  
(Ф.И.О. с указанием педагогической должности)

Рабочая программа составлена на основании: приказа Министерства образования РФ от 5 марта 2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования; примерной программы учебной дисциплины математика, рекомендованной Экспертным советом ФИРО по профессиональному образованию протокол 24/1 от 27 марта 2008 г.

\_\_\_\_\_

(полное название базового источника с указанием разработавшего этот источник)

Рецензенты:

Преподаватель ОГОУ СПО Братский ПГТ Петухова Е.Г. \_\_\_\_\_

Старший преподаватель ГОУ ВПО БрГУ Медведева О.И. \_\_\_\_\_

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Математика изучается как профильный учебный предмет:

– при освоении профессий и специальностей технического профиля и социально-экономического профиля.

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- 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.

Основу рабочей программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования базового уровня.

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-функциональными 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.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для профессий АТ, СДМ выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изуче-

ния математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

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 по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» 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, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

*АЛГЕБРА*

**уметь:**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

**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.

*Функции и графики*

**уметь:**

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

*Начала математического анализа*

**уметь:**

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

*Уравнения и неравенства*

**уметь:**

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для построения и исследования простейших математических моделей.

*КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ*

**уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

*ГЕОМЕТРИЯ*

**уметь:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, 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 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.

## II. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

По дисциплине

Математика

для преподавания в группах СПО технического и социально-экономического профиля

составлен в соответствии с приказом Министерства образования РФ от 5 марта 2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования; примерной программой учебной дисциплины математика, рекомендованной Экспертным советом ФИРО по профессиональному образованию протокол 24/1 от 27 марта 2008 г.

№ темы	Наименование разделов и тем	Макс. учебн. нагрузка студента(час.)	Кол-во аудиторных часов при очной форме обучения			Самост. работа студента(час)
			всего	лабор. работы	практич. занятия	
	Введение.	3	2			1
1.	Развитие понятия о числе.					
1.1.	Целые и рациональные числа.	6	4			2
1.2.	Действительные числа.	6	4			2
1.3.	Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.	3	2			1
1.4.	Комплексные числа.	6	4			2
2.	Корни, степени и логарифмы.					
2.1.	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	6	4			2
2.2.	Степени с рациональными показателями, их свойства.	6	4			2
2.3.	Степени с действительными показателями, их свойства.	6	4			2
2.4.	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	3	2			1
2.5.	Десятичные и натуральные логарифмы.	6	4			2
2.6.	Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	6	4			2
2.7.	Преобразование алгебраических выражений.	6	4			2
2.8.	Преобразование рациональных, иррациональных выражений.	6	4			2
2.9.	Преобразование показательных и логарифмических выражений.	6	4			2
3.	Прямые и плоскости в пространстве.					
3.1.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	3	2			1
3.2.	Параллельность плоскостей	3	2			1
3.3.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.	3	2			1

№ темы	Наименование разделов и тем	Макс. учебн. нагрузка студента(час.)	Кол-во аудиторных часов при очной форме обучения			Самост. работа студента(час)
			всего	лабор. работы	практич. занятия	
3.4.	Угол между прямой и плоскостью.	3	2			1
3.5.	Двугранный угол. Угол между плоскостями.	3	2			1
3.6.	Перпендикулярность двух плоскостей.	3	2			1
3.7.	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	3	2			1
3.8.	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.	3	2			1
3.9.	Изображение пространственных фигур	3	2			1
4.	Элементы комбинаторики.					
4.1.	Основные понятия комбинаторики	3	2			1
4.2.	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	3	2			1
4.3.	Решение задач на перебор вариантов.	3	2			1
4.4.	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	3	2			1
5.	Координаты и векторы.					
5.1.	Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	3	2			1
5.2.	Уравнения сферы, плоскости и прямой.	3	2			1
5.3.	Векторы. Модуль вектора. Координаты вектора. Равенство векторов.	6	4			2
5.4.	Сложение векторов. Умножение вектора на число.	3	2			1
5.5.	Разложение вектора по направлениям. Проекция вектора на ось.	6	4			2
5.6.	Скалярное произведение векторов. Угол между двумя векторами.	6	4			2
5.7.	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	6	4			2
6.	Основы тригонометрии					
6.1.	Радианная мера угла. Вращательное движение.	3	2			1
6.2.	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	3	2			1
6.3.	Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.	6	4			2
6.4.	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов.	3	2			1
6.5.	Синус, косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	3	2			1
6.6.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	6	4			2
6.7.	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	3	2			1
6.8.	Преобразование простейших триго-	6	4			2

№ темы	Наименование разделов и тем	Макс. учебн. нагрузка студента(час.)	Кол-во аудиторных часов при очной форме обучения			Самост. работа студента(час)
			всего	лабор. работы	практич. занятия	
	нометрических выражений.					
6.9.	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	3	2			1
6.10	Простейшие тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$	3	2			1
6.11.	Простейшие тригонометрические уравнения вида $\cos x = a$	3	2			1
6.12.	Простейшие тригонометрические уравнения вида $tgx = a$	3	2			1
6.13.	Простейшие тригонометрические уравнения вида $ctgx = a$	3	2			1
6.14.	Решение тригонометрических уравнений.	6	4			2
6.15.	Простейшие тригонометрические неравенства.	6	4			2
7.	Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.					
7.1.	Функции. Область определения и множество значений, график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	3	2			1
7.2.	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	6	4			2
7.3.	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	3	2			1
7.4.	Обратные функции. Область определения, множество значений, график обратной функции. Сложная функция.	6	4			2
7.5.	Степенные, показательные, логарифмические функции, их свойства и графики.	6	4			2
7.6.	Тригонометрические, обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	6	4			2
7.7.	Преобразование графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	3	2			1
8.	Многогранники.					
8.1.	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	6	4			2
8.2.	Призма. Прямая и наклонная призма.	6	4			2
8.3.	Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	6	4			2
8.4.	Пирамида. Правильная пирамида.	6	4			2



№ темы	Наименование разделов и тем	Макс. учебн. нагрузка студента(час.)	Кол-во аудиторных часов при очной форме обучения			Самост. работа студента(час)
			всего	лабор. работы	практич. занятия	
8.5.	Усеченная пирамида.	6	4			2
8.6.	Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде	6	4			2
8.7.	Сечение куба, призмы и пирамиды.	3	2			1
8.8.	Представление о правильных многогранниках.	3	2			1
9.	Тела и поверхности вращения.					
9.1.	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	3	2			1
9.2.	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Усеченный конус.	3	2			1
9.3.	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	3	2			1
9.4.	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	6	4			2
10.	Начала математического анализа.					
10.1.	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	3	2			1
10.2.	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	3	2			1
10.3.	Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	6	4			2
10.4.	Производные суммы, разности, произведения, частного.	3	2			1
10.5.	Производные основных элементарных функций. Производные обратной функции и композиции функции.	6	4			2
10.6.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	6	4			2
10.7.	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	3	2			1
10.8.	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	3	2			1
10.9.	Применение второй производной к исследованию функций и построению графиков.	3	2			1
10.10	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	3	2			1
10.11	Первообразная и интеграл.	3	2			1
10.12	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	6	4			2
10.13	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	3	2			1
11.	Измерения в геометрии.					
11.1.	Объем и его измерения. Интегральная формула объема.	3	2			1

№ темы	Наименование разделов и тем	Макс. учебн. нагрузка студента(час.)	Кол-во аудиторных часов при очной форме обучения			Самост. работа студента(час)
			всего	лабор. работы	практич. занятия	
11.2.	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	6	4			2
11.3.	Формулы объема пирамиды и конуса.	3	2			1
11.4.	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	3	2			1
11.5.	Формулы объема шара и площади сферы.	6	4			2
11.6.	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	3	2			1
12.	Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.					
12.1	Событие, вероятность события, сложение и умножение событий. Понятие о независимости событий.	3	2			1
12.2.	Дискретная случайная величина, закон ее распределения, числовые характеристики. Закон больших чисел.	3	2			1
12.3.	Представление данных(таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	3	2			1
12.4.	Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с использованием вероятностных методов.	6	4			2
13.	Уравнения и неравенства					
13.1.	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	3	2			1
13.2.	Основные приемы решения рациональных уравнений и систем.	6	4			2
13.3.	Основные приемы решения иррациональных уравнений и систем.	6	4			2
13.4.	Основные приемы решения показательных уравнений и систем.	6	4			2
13.5.	Основные приемы решения тригонометрических уравнений и систем.	3	2			1
13.6.	Основные приемы решения рациональных неравенств.	6	4			2
13.7.	Основные приемы решения иррациональных неравенств.	6	4			2
13.8.	Основные приемы решения показательных неравенств.	3	2			1
13.9.	Основные приемы решения тригонометрических неравенств.	3	2			1
13.10	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	6	4			2
	Итого	435	290			145

Зав. отделением \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_ Гусманова А.А.

### III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Введение**

(№№ уроков, количество часов) 1-2, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** знать роль математики в технике, информационных технологий и практической деятельности.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** доклад по теме « Роль математики в моей будущей профессии».

#### **Раздел 1. Развитие понятия о числе**

##### **Тема 1.1. Целые и рациональные числа.**

(№№ уроков, количество часов) 3-6, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** арифметические действия с десятичными и обыкновенными дробями. Действия с положительными и отрицательными числами.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

##### **Тема 1.2. Действительные числа.**

(№№ уроков, количество часов) 7-10, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь выполнять арифметические действия с действительными числами, сравнивать числовые выражения.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** Иррациональные числа. Действительные числа. Арифметические действия над числами. Сравнение числовых значений выражений.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

##### **Тема 1.3. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.**

(№№ уроков, количество часов) 11-12, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь находить приближенные значения величин и погрешности вычислений.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** приближенные вычисления. Приближенные значения величины, погрешности вычислений (абсолютная и относительная).

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4], реферат по теме: « Непрерывные дроби ».

##### **Тема 1.4. Комплексные числа.**

(№№ уроков, количество часов) 13-16, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь выполнять арифметические действия с комплексными числами,

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** комплексные числа (алгебраическая и тригонометрическая форма записи). Сумма, разность, произведение комплексных чисел.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

## **Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.**

### **Тема 2.1. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.**

(№№ уроков, количество часов) 17-20, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь находить значения корня, степени. Вычислять выражения содержащие степень с натуральным показателем.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** арифметический корень натуральной степени и его свойства.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 2.2. Степени с рациональными показателями, их свойства.**

(№№ уроков, количество часов) 21-24, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь находить значения корня, степени. Вычислять выражения содержащие степень с рациональным показателем. Выполнять преобразования выражений.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** степень с рациональным показателем и ее свойства.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 2.3. Степень с действительными показателями, их свойства.**

(№№ уроков, количество часов) 25-28, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь находить значения корня, степени. Вычислять выражения содержащие степень с действительным показателем. Выполнять преобразования выражений.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** степень с действительным показателем и ее свойства.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 2.4. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.**

(№№ уроков, количество часов) 29-30, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь находить значения логарифма на основе определения, пользоваться основным логарифмическим тождеством.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** понятие логарифма числа, основное логарифмическое тождество.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 2.5. Десятичные и натуральные логарифмы.**

(№№ уроков, количество часов) 31-34, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь находить значения логарифма на основе определения десятичного и натурального логарифма.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** понятие десятичного логарифма. Понятие числа  $e$ . Натуральный логарифм.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

## **Тема 2.6. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.**

(№№ уроков, количество часов) 35-38, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь находить значения логарифма, используя его свойства, переходить к новому основанию.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** свойства логарифма, формула перехода к новому основанию.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

## **Тема 2.7. Преобразование алгебраических выражений.**

(№№ уроков, количество часов) 39-42, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь выполнять преобразование алгебраических выражений.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** алгебраические выражения. Формулы сокращенного умножения.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

## **Тема 2.8. Преобразование рациональных, иррациональных выражений.**

(№№ уроков, количество часов) 43-46, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь выполнять преобразование рациональных и иррациональных выражений, применяя формулы.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** рациональные и иррациональные выражения, способы преобразования (разложение на множители, формулы сокращенного умножения).

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

## **Тема 2.9. Преобразование показательных и логарифмических выражений.**

(№№ уроков, количество часов) 47-50, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь выполнять преобразование показательных и логарифмических выражений, применяя формулы, связанные с их свойствами.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** показательные и логарифмические выражения, способы преобразования (разложение на множители, свойства).

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

## **Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве.**

### **Тема 3.1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.**

(№№ уроков, количество часов) 51-52, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь описывать взаимное расположение прямых в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** взаимное расположение двух прямых в пространстве (пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся, перпендикулярные). Угол между прямыми.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

### **Тема 3.2. Параллельность плоскостей.**

(№№ уроков, количество часов) 53-54, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве (пересекающиеся, параллельные). Признак параллельности двух плоскостей.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

### **Тема 3.3. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.**

(№№ уроков, количество часов) 55-56, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

### **Тема 3.4. Угол между прямой и плоскостью.**

(№№ уроков, количество часов) 57-58, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** угол между прямой и плоскостью.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

### **Тема 3.5. Двугранный угол. Угол между плоскостями.**

(№№ уроков, количество часов) 59-60, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** двугранный угол, угол между плоскостями.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

### **Тема 3.6. Перпендикулярность двух плоскостей.**

(№№ уроков, количество часов) 61-62, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** перпендикулярность двух плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

### **Тема 3.7. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.**

(№№ уроков, количество часов) 63-64, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь строить геометрические фигуры, используя параллельный перенос и симметрию относительно плоскости.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** параллельный перенос и его свойства. Симметрия относительно плоскости.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

### **Тема 3.8. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.**

(№№ уроков, количество часов) 65-66, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь строить геометрические фигуры, используя параллельное проектирование, находить площадь ортогональной проекции.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** параллельное проектирование и его свойства. Площадь ортогональной проекции.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5], графическая работа по теме «Параллельное проектирование»

### **Тема 3.9. Изображение пространственных фигур.**

(№№ уроков, количество часов) 67-68, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь строить пространственные фигуры.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** изображение пространственных фигур (тетраэдр, параллелепипед, пирамида).

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

## **Раздел 4. Элементы комбинаторики.**

### **Тема 4.1. Основные понятия комбинаторики.**

(№№ уроков, количество часов) 69-70, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь находить перестановки, размещения, сочетания.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [6]

### **Тема 4.2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.**

(№№ уроков, количество часов) 71-72, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь решать простейшие комбинаторные задачи с использованием известных формул, вычислять в простейших случаях вероятности событий.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** классическое определение вероятности событий. Свойства вероятности.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [6]

### **Тема 4.3. Решение задач на перебор вариантов.**

(№№ уроков, количество часов) 73-74, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, вычислять в простейших случаях вероятности событий.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** метод перебора.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [6]



#### **Тема 4.4. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.**

(№№ уроков, количество часов) 75-76, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** знать формулу бинома Ньютона, свойства коэффициентов, уметь раскладывать их треугольник Паскаля, применять для нахождения числа сочетаний.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля. Свойства биномиальных коэффициентов.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [6]

### **Раздел 5. Координаты и векторы.**

#### **Тема 5.1. Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.**

(№№ уроков, количество часов) 77-78, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь построить точку, прямую на прямоугольной системе координат в пространстве, найти расстояние между двумя точками.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

#### **Тема 5.2. Уравнения сферы, плоскости и прямой.**

(№№ уроков, количество часов) 78-80, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь находить и отличать друг от друга уравнения сферы, плоскости и прямой.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** уравнение сферы, уравнение плоскости, уравнение прямой.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5], доклад по теме «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»

#### **Тема 5.3. Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов.**

(№№ уроков, количество часов) 81-84, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь находить координаты вектора, модуль вектора, сравнивать векторы.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** определение вектора, координаты, модуль вектора. Равенство векторов.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

#### **Тема 5.4. Сложение векторов. Умножение вектора на число.**

(№№ уроков, количество часов) 85-86, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь выполнять действия с векторами как графически, так и алгебраически.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** линейные операции над векторами (сумма, разность, умножение на число). Правила треугольника, параллелограмма.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

#### **Тема 5.5. Разложение вектора по направлениям. Проекция вектора на ось.**

(№№ уроков, количество часов) 87-90, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь раскладывать вектор по направлениям, находить угол между векторами, проекцию вектора на ось.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** проекция вектора на ось. Единичный вектор. Направляющие косинусы вектора. Разложение вектора по направлениям.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

### **Тема 5.6. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.**

(№№ уроков, количество часов) 91-94, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь находить скалярное произведение векторов, угол между векторами.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** скалярное произведение векторов. Угол между двумя векторами.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

### **Тема 5.7. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач**

(№№ уроков, количество часов) 95-98, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь использовать координаты и векторы при решении математических и прикладных задач.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** решение математических и прикладных задач с использованием координат и векторов.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [ ]

## **Раздел 6. Основы тригонометрии.**

### **Тема 6.1. Радианная мера угла. Вращательное движение.**

(№№ уроков, количество часов) 99-100, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** знать формулы перехода от градусной меры угла к радианной и наоборот, уметь находить координаты точки единичной окружности, полученной поворотом точки на заданный угол.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** радианная мера угла. Связь между радианной и градусной мерой. Понятие поворота точки единичной окружности вокруг начала координат на заданный угол.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 6.2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.**

(№№ уроков, количество часов) 101-102, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** знать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа, уметь находить их значения, используя таблицу.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Таблица часто встречающихся значений.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 6.3. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.**

(№№ уроков, количество часов) 103-106, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** знать основные тригонометрические тождества, уметь применять их. Уметь использовать формулы приведения.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** основные тригонометрические тождества и следствия из них. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Формулы приведения.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

#### **Тема 6.4. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов.**

(№№ уроков, количество часов) 107-108, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь использовать формулы суммы и разности двух углов.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** формулы синуса, косинуса, тангенса суммы и разности двух углов.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

#### **Тема 6.5. Синус, косинус двойного угла. Формулы половинного угла.**

(№№ уроков, количество часов) 109-110, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь использовать формулы двойного и половинного углов тригонометрических функций.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** формулы синуса, косинуса двойного угла. Формулы половинного угла.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

#### **Тема 6.6. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.**

(№№ уроков, количество часов) 111-114, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь преобразовывать сумму тригонометрических функций в произведение и наоборот.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** формулы суммы, разности, произведения тригонометрических функций.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

#### **Тема 6.7. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.**

(№№ уроков, количество часов) 115-116, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь выражать тригонометрические функции, используя формулу тангенса половинного аргумента.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** формула тангенса половинного аргумента.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

#### **Тема 6.8. Преобразование простейших тригонометрических выражений.**

(№№ уроков, количество часов) 117-120, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь преобразовывать тригонометрические выражения, используя формулу тригонометрических функций.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** формулы тригонометрии.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

#### **Тема 6.9. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.**

(№№ уроков, количество часов) 121-122, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** знать определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, уметь находить их значения, используя таблицу.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Правило нахождения значений обратных тригонометрических функций, используя таблицу.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

**Тема 6.10. Простейшие тригонометрические уравнения вида  $\sin x = a$ .**

(№№ уроков, количество часов) 123-124, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь решать тригонометрические уравнения вида  $\sin x = a$ .

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** формулы для нахождения корней уравнения  $\sin x = a$  (общая формула, частные случаи).

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

**Тема 6.11. Простейшие тригонометрические уравнения вида  $\cos x = a$ .**

(№№ уроков, количество часов) 125-126, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь решать тригонометрические уравнения вида  $\cos x = a$ .

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** формулы для нахождения корней уравнения  $\cos x = a$  (общая формула, частные случаи).

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

**Тема 6.12. Простейшие тригонометрические уравнения вида  $\operatorname{tg} x = a$ .**

(№№ уроков, количество часов) 127-128, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь решать тригонометрические уравнения вида  $\operatorname{tg} x = a$ .

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** формула для нахождения корней уравнения  $\operatorname{tg} x = a$ .

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

**Тема 6.13. Простейшие тригонометрические уравнения вида  $\operatorname{ctg} x = a$ .**

(№№ уроков, количество часов) 129-130, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь решать тригонометрические уравнения вида  $\operatorname{ctg} x = a$ .

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** формула для нахождения корней уравнения  $\operatorname{ctg} x = a$ .

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

**Тема 6.14. Решение тригонометрических уравнений.**

(№№ уроков, количество часов) 131-134, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь решать тригонометрические уравнения, сводя их простейшим с помощью формул тригонометрии.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным. Уравнения, решаемые разложением левой части на множители. Уравнение  $a \sin x + b \cos x = 0$

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

**Тема 6.15. Простейшие тригонометрические неравенства.**

(№№ уроков, количество часов) 135-138, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь решать тригонометрические неравенства, используя единичную окружность.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** Способы решения тригонометрических неравенств.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

**Раздел 7. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.**

**Тема 7.1. Функции. Область определения и множество значений, график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.**

(№№ уроков, количество часов) 139-140, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** область определения функции. Множество значений функции. Способы задания функций.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

**Тема 7.2. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.**

(№№ уроков, количество часов) 141-144, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** знать понятия монотонной, ограниченной, периодической функции, отличие между четной и нечетной функцией. Уметь определять четность, периодичность функции.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** монотонность функции. Четность и нечетность функции. Периодичность функции.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

**Тема 7.3. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.**

(№№ уроков, количество часов) 145-146, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь находить промежутки возрастания и убывания, минимальные и максимальные значения функции.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** определение возрастающей, убывающей функции. Точки экстремума.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

**Тема 7.4. Обратные функции. Область определения, множество значений, график обратной функции. Сложная функция.**

(№№ уроков, количество часов) 147-150, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь определять свойства обратной функции, строить ее график.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** определение обратной функции. Область определения, множество значений обратной функции. График обратной функции. Сложная функция.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

**Тема 7.5. Степенные, показательные, логарифмические функции, их свойства и графики.**

(№№ уроков, количество часов) 151-154, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** знать свойства степенных, показательных и логарифмических функций, уметь строить их графики.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** определения степенной, показательной, логарифмической функций. Свойства и графики этих функций.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

## **Тема 7.6. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.**

(№№ уроков, количество часов) 155-158, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** знать свойства тригонометрических и обратных тригонометрических функций, уметь строить их графики.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** Свойства и графики тригонометрических и обратных тригонометрических функций.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

## **Тема 7.7. Преобразование графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.**

(№№ уроков, количество часов) 159-160, 2 часа

**Требования к знаниям и умениям:** уметь строить графики путем их преобразований.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** параллельный перенос ( $f(x) \pm k, f(x \pm k)$ ). Растяжение и сжатия вдоль осей координат ( $f(kx), kf(x)$ ).

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [1]–[4]

## **Раздел 8. Многогранники.**

### **Тема 8.1. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.**

(№№ уроков, количество часов) 161-164, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** знать понятия вершины, ребра, грани основания многогранника, уметь строить многогранники, многогранные углы.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** понятие многогранника, развертки многогранника. Выпуклый многогранник. Теорема Эйлера.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

### **Тема 8.2. Призма. Прямая и наклонная призма.**

(№№ уроков, количество часов) 165-168, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** знать понятия призмы, отличие прямой и наклонной призмы, уметь решать задачи по нахождению подчиненных понятий призмы.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** понятие призмы и подчиненных понятий (основание, ребро, грань). Прямая призма. Наклонная призма. Площадь полной и боковой поверхности призмы.

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

### **Тема 8.3. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.**

(№№ уроков, количество часов) 169-172, 4 часа

**Требования к знаниям и умениям:** знать понятия призмы, параллелепипеда, куба, уметь их строить, уметь решать задачи по нахождению подчиненных понятий этих многогранников.

**Содержание учебного материала (дидактические единицы):** понятие правильной призмы, параллелепипеда, куба и их подчиненных понятий (основание, ребро, грань).

**Виды самостоятельной работы студента (учащегося):** решение задач по теме [5]

### **Тема 8.4. Пирамида. Правильная пирамида**

(№№ уроков, количество часов) 173-176, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: знать понятия пирамиды, отличие правильной пирамиды, уметь решать задачи по нахождению подчиненных понятий пирамиды.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): понятие пирамиды и подчиненных понятий (основание, ребро, грань, апофема). Правильная пирамида. Площадь полной и боковой поверхности пирамиды.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5]

#### **Тема 8.5. Усеченная пирамида.**

(№№ уроков, количество часов) 177-180, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: знать понятия усеченной пирамиды, уметь решать задачи по нахождению подчиненных понятий пирамиды.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): понятие усеченной пирамиды и подчиненных понятий (основание, ребро, грань).

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5]

#### **Тема 8.6. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.**

(№№ уроков, количество часов) 181-184, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: знать понятия центра, оси, плоскости симметрии, уметь их строить.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): элементы симметрии (центр, ось, плоскость).

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5]

#### **Тема 8.7. Сечение куба, призмы и пирамиды.**

(№№ уроков, количество часов) 185-186, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь строить сечения куба, призмы и пирамиды, находить площади сечений.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): сечение призмы, куба плоскостями, параллельными боковым ребрам. След секущей плоскости. Сечение плоскостью, проходящей через прямую на плоскости одного из оснований призмы. Диагональное сечение пирамиды.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5]

#### **Тема 8.8. Представление о правильных многогранниках.**

(№№ уроков, количество часов) 187-188, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: знать особенности правильных многоугольников, уметь отличать их друг от друга.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): определения правильных многоугольников и их параметры.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5], реферат по теме «Правильные и полуправильные многогранники»

### **Раздел 9. Тела и поверхности вращения.**

#### **Тема 9.1. Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.**

(№№ уроков, количество часов) 189-190, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: знать понятия основания, образующей, высоты цилиндра, уметь строить цилиндр, решать задачи по нахождению подчиненных понятий цилиндра.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): понятие цилиндра и подчиненных понятий (основание, высота, ось, образующая). Развертка.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5]

### **Тема 9.2.Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Усеченный конус.**

(№№ уроков, количество часов) 191-192, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: знать понятия основания, образующей, высоты конуса и усеченного конуса, уметь их строить, решать задачи по нахождению подчиненных понятий.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): понятие конуса и подчиненных понятий (основание, высота, ось, образующая). Развертка. Усеченный конус и его подчиненные понятия.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5]

### **Тема 9.3.Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.**

(№№ уроков, количество часов) 193-194, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь строить сечения, находить площади сечений.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): осевое сечение. Сечения, параллельные основанию.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5], реферат по теме «Конические сечения и их применения в технике»

### **Тема 9.4.Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.**

(№№ уроков, количество часов) 195-198, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: знать отличие между сферой и шаром, уметь найти уравнение сферы, решать задачи по нахождению подчиненных понятий.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): 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.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5]

## **Раздел 10.Начала математического анализа.**

### **Тема 10.1.Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.**

(№№ уроков, количество часов) 199-200, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: знать определение последовательности, свойства числовой последовательности, уметь находить различные члены последовательности

Содержание учебного материала (дидактические единицы): понятие последовательности, члена последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 10.2. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.**

(№№ уроков, количество часов) 201-202, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: знать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии, формулу  $n$ -го члена, уметь находить различные члены и сумму геометрической прогрессии.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): понятие бесконечно убывающей геометрической прогрессии (знаменатель,  $n$ -ый член). Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.



Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 10.3. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.**

(№№ уроков, количество часов) 203-206, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: знать определение производной, уметь находить тангенс угла наклона и угловой коэффициент касательной, составлять уравнение касательной к графику функции.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): определение производной функции. Геометрический смысл производной (угловой коэффициент касательной к графику функции в точке). Уравнение касательной к графику функции. Физический смысл (скорость, мощность).

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 10.4. Производная суммы, разности, произведения, частного.**

(№№ уроков, количество часов) 207-208, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: знать правила нахождения производной суммы, разности, произведения и частного и уметь их применять.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): правила нахождения производной суммы, разности, произведения и частного.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 10.5. Производные основных элементарных функций. Производные обратной функции и композиции функций.**

(№№ уроков, количество часов) 209-212, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь находить производные основных элементарных функций, обратной функции и композиции функций.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): формулы для нахождения производных основных элементарных функций, обратной функции и композиции функций.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 10.6. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.**

(№№ уроков, количество часов) 213-216, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь находить промежутки возрастания и убывания, экстремум функции и по полученным результатам строить график этой функции.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Схема исследования функций.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 10.7. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.**

(№№ уроков, количество часов) 217-218, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь решать прикладные задачи на нахождение наилучшего результата, используя производную.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): наибольшее и наименьшее значение функции. Нахождение наилучшего решения в прикладных задачах.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 10.8. Вторая производная, геометрический и физический смысл.**

(№№ уроков, количество часов) 219-220, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь вычислить вторую производную, решать задачи.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): понятие второй производной функции. Геометрический смысл производной. Физический смысл (ускорение).

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 10.9. Применение второй производной к исследованию функций и построению графиков.**

(№№ уроков, количество часов) 221-222, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь находить промежутки выпуклости, вогнутости функции, точки перегиба и по полученным результатам строить график этой функции.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): выпуклость функции. Точки перегиба. Полная схема исследования функций.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 10.10. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.**

(№№ уроков, количество часов) 223-224, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь решать задачи по нахождению для процесса, заданного формулой или графиком.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): задачи на нахождение скорости протекания процесса, заданного по закону или графически.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 10.11. Первообразная и интеграл.**

(№№ уроков, количество часов) 225-226, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: знать правила нахождения первообразной, уметь вычислять интеграл, используя таблицу первообразных.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): определение первообразной и ее свойства. Правила вычисления интеграла (таблица первообразных)

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 10.12. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.**

(№№ уроков, количество часов) 227-230, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: знать формулу Ньютона-Лейбница, уметь находить площади криволинейных трапеций.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4], реферат по теме «Понятие дифференциала и его приложения»

### **Тема 10.13. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.**

(№№ уроков, количество часов) 231-232, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь вычислить объем тел, работу переменной силы, центр масс.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): применение интеграла в физике и геометрии (объем тела, работа переменной силы, центр масс).

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

## **Раздел 11. Измерения в геометрии.**

### **Тема 11.1. Объем и его измерения. Интегральная формула объема.**

(№№ уроков, количество часов) 233-234, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: знать определение и свойства объема, уметь вычислять объем тел, используя интегральную формулу.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): понятие объема. Свойства объема. Интегральная формула объема.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5]

### **Тема 11.2. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.**

(№№ уроков, количество часов) 235-238, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь вычислять объемы куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы цилиндра.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы цилиндра.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5]

### **Тема 11.3. Формулы объема пирамиды и конуса.**

(№№ уроков, количество часов) 239-240, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь вычислять объемы пирамиды и конуса

содержание учебного материала (дидактические единицы): формулы объема пирамиды, усеченной пирамиды. Формулы объема конуса и усеченного конуса.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5]

### **Тема 11.4. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.**

(№№ уроков, количество часов) 241-242, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь находить площади боковой и полной поверхностей цилиндра и конуса.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): формулы боковой и полной поверхностей цилиндра. Формулы боковой и полной поверхностей конуса.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5]

### **Тема 11.5. Формулы объема шара и площади поверхности сферы.**

(№№ уроков, количество часов) 243-246, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь находить объем шара и площадь сферы.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): формулы объема шара, шарового сегмента и сектора. Площадь сферы.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5]

### **Тема 11.6. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.**

(№№ уроков, количество часов) 247-248, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: знать понятие подобных тел, уметь находить отношения объемов и площадей поверхностей подобных тел.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): подобные тела. Объемы подобных тел. Площади поверхностей подобных тел.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [5]

## Раздел 12. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.

### **Тема 12.1. Событие, вероятность события, сложение и умножение событий. Понятие о независимости событий.**

(№№ уроков, количество часов) 249-250, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: знать формулу для вычисления вероятности события, понятия зависимых и независимых, совместных и несовместных событий, уметь вычислять вероятность суммы и произведения событий.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): классическое определение вероятности события. Понятие о независимости событий. Понятие о совместности событий. Произведение и сумма событий.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [6]. Реферат по теме: «Схемы Бернулли повторных испытаний».

### **Тема 12.2. Дискретная случайная величина, закон ее распределения, числовые характеристики. Закон больших чисел.**

(№№ уроков, количество часов) 251-252, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: знать определение дискретной случайной величины, уметь составлять закон распределения случайной величины, строить график функции распределения случайной величины, находить числовые характеристики.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): дискретная случайная величина. Закон распределения. Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение). Закон больших чисел.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [6]

### **Тема 12.3. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.**

(№№ уроков, количество часов) 253-254, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: знать определения генеральной совокупности, выборки, средней арифметической, медианы, уметь представлять данные в виде таблицы, диаграммы или графика функции распределения.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): выборка. Генеральная совокупность. Способы представления данных (таблицы, диаграммы, графики). Формулы нахождения средней арифметической, медианы.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [6]. Доклад по теме: «Средние значения и их применения в статистике».

### **Тема 12.4. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с использованием вероятностных методов.**

(№№ уроков, количество часов) 255-258, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь решать прикладные задачи, с использованием элементов математической статистики.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): задачи математической статистики (сбор и группировка статистических сведений, оценка функции распределения и параметров распределения).

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [6]

## Раздел 13. Уравнения и неравенства.

### Тема 13.1.Равносильность уравнений, неравенств, систем.

(№№ уроков, количество часов) 259-260, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь определять какие уравнения, неравенства или системы является следствием других, знать какие уравнения, неравенства или системы называются равносильными.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): равносильные уравнения (потеря корня, посторонние корни). Равносильные неравенства. Равносильные системы.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### Тема 13.2.Основные приемы решения рациональных уравнений и систем.

(№№ уроков, количество часов) 261-264, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь решать рациональные уравнения и системы, используя свойства и правила преобразования рациональных выражений.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): понятия рациональных уравнений и систем, последовательность их решений.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4].

### Тема 13.3.Основные приемы решения иррациональных уравнений и систем.

(№№ уроков, количество часов) 265-268, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь решать иррациональные уравнения и системы, используя свойства и правила преобразования иррациональных выражений.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): понятия иррациональных уравнений и систем. Приемы решения (освобождение от радикалов, введение новых переменных).

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]. Расчетная работа: «Графическое решение уравнений».

### Тема 13.4.Основные приемы решения показательных уравнений и систем.

(№№ уроков, количество часов) 269-272, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь решать показательные уравнения и системы, используя свойства показательной функции, и графически.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): способы решения (с помощью свойств степени, вынесения общего множителя за скобки, замены, подстановки, графически).

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### Тема 13.5.Основные приемы решения тригонометрических уравнений и систем.

(№№ уроков, количество часов) 273-274, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь решать тригонометрические уравнения и системы, используя свойства тригонометрических функции, и графически.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): способы решения (сведение к квадратным, преобразование с помощью формул тригонометрии, графически).

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### Тема 13.6.Основные приемы решения рациональных неравенств.

(№№ уроков, количество часов) 275-278, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь решать рациональные неравенства, используя свойства и правила преобразования рациональных выражений, методом интервалов.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): способы решения рациональных неравенств (сведение к линейному или квадратному неравенству, метод интервалов).  
Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 13.7. Основные приемы решения иррациональных неравенств.**

(№№ уроков, количество часов) 279-282, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь решать иррациональные неравенства, возведением обеих частей в натуральную степень.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): способ решения иррациональных неравенств: возведением обеих частей неравенства в натуральную степень. Особенности возведения в четную и нечетную степени.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]. Расчетная работа: «Графическое решение неравенств».

### **Тема 13.8. Основные приемы решения показательных неравенств.**

(№№ уроков, количество часов) 283-284, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь решать показательные неравенства, используя свойства показательной функции.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): способы решения показательных неравенств (сведение к равносильному неравенству, используя свойство возрастания и убывания функции, графический).

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4], доклад по теме «Исследование уравнений и неравенств с параметрами»

### **Тема 13.9. Основные приемы решения тригонометрических неравенств.**

(№№ уроков, количество часов) 285-286, 2 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь решать тригонометрические неравенства графически и с помощью единичной окружности.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): способы решения тригонометрических неравенств (графический, с помощью единичной окружности).

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4]

### **Тема 13.10. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики Интерпретация результата, учет реальных ограничений.**

(№№ уроков, количество часов) 287-290, 4 часа

Требования к знаниям и умениям: уметь решать задачи содержательного характера, используя математические методы.

Содержание учебного материала (дидактические единицы): задачи содержательного характера.

Виды самостоятельной работы студента (учащегося): решение задач по теме [1]–[4].

#### **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- [1]. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2003
- [2]. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2002
- [3]. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 кл. – М., 2005
- [4]. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 11 кл. – М., 2005
- [5]. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 – 11 кл. – М.: Просвещение, 2002
- [6]. Кочетков Е.С., Смерчинская С.О., Соколов В.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник – М.: Форум: Инфра – М, 2006

Дополнительные источники:

- [7]. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10 – 11 М., 2005
- [8]. Дорофеев Г.В. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс В) за курс средней школы. 11 кл. – М.: Дрофа, 2004

**Средства обучения:**

**Комплект мебели:**

1. мебель для организации рабочего места учителя (стол, стул);
2. мебель для организации рабочих мест обучающихся (стол, стул);
3. мебель для рационального хранения средств обучения;
4. доска

**Оборудование общего назначения:**

1. линейка классная;
2. транспортир классный;
3. угольник классный;
4. циркуль классный

Учебное оборудование:

1. модели;
2. таблицы;
3. раздаточный материал

Библиотечный фонд:

1. комплект учебных книг для курса математики по программе.