

**НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЦЕНТР
ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАЗОВАНИЯ»**



«Утверждено»

Генеральный директор

НОУ «Центр интенсивных технологий образования»

Г.А. Мисютина

«25» августа 2015 г.

**Рабочая программа по геометрии модуля дополнительного
образования 10 (МДО10) на 2015/2016 учебный год**

Разработчик: преподаватель Филинова А.В..

Принята на педагогическом Совете

25 августа 2015 года

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Место курса в учебном плане

Курс по геометрии включен в модуль дополнительного образования 10 (МДО 10) программы дополнительного образования для учащихся 10-11 классов.

2. Цель изучения курса

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования. Она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Цели обучения

- осознание математики как единой интегрированной науки, одной из составных частей которой является геометрия;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение геометрическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения обучения в высшей школе;

воспитание средствами геометрии культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики и геометрии в т.ч., эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи курса

1. Систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости и пространстве;
2. Формирование пространственных представлений; развитие логического мышления;
3. Овладение конкретными знаниями необходимыми для применения в практической деятельности;
4. Введение терминологии и отработка её грамотного использования;
5. Развитие навыков изображения планиметрических фигур;
6. Совершенствование навыков применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач.

3. Структура курса

№	Тема	Содержание	Контроль	занятия	
				On-line	Off-line
1	Введение	Предмет стереометрии.	Пр-1		
2		Аксиомы стереометрии			
3	Параллельность прямых и плоскостей. <i>Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве..</i>	Параллельные прямые в пространстве	Тест-4 КР-1 Пр-1	4	1
4		Параллельность трех прямых			
5		Параллельность прямой и плоскости			
6		Угол между двумя прямыми. Скрещивающиеся прямые.			
7		Углы с сонаправленными сторонами			

8	<i>Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед</i>	Угол между прямыми			
9		Параллельные плоскости			
10		Свойства параллельных плоскостей			
11		Параллелепипед			
12		Свойства параллелепипеда.			
13		Задачи на построение сечений			
14		Задачи и вопросы к главе I.			
15	Перпендикулярность прямых и плоскостей. <i>Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</i>	Перпендикулярные прямые в пространстве.	Тест-3 КР-1 Пр-2	4	1
16		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости			
17		Признак перпендикулярности прямой и плоскости			
18		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости			
19		Расстояние от точки до плоскости			
20		Теорема о трех перпендикулярах			
21		Угол между прямой и плоскостью			
22		Двугранный угол			
23		Признак перпендикулярности двух плоскостей			
24		Прямоугольный параллелепипед			
25	Вопросы и задачи к главе II.				
26	Многогранники. Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.	Понятие многогранника.	Тест-5 КР-1 Пр - 2	2	1
27		Призма			
28		Правильная пирамида			
29		Усеченная пирамида			
30		Симметрия в пространстве			
31		Понятие правильного многогранника			
32		Элементы симметрии правильных многогранников			
33		Вопросы и задачи к главе III.			
34	Векторы в пространстве. <i>Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.</i>	Понятие вектора	Тест-3 КР-1 Пр - 1	2	1
35		Равенство векторов			
36		Сумма нескольких векторов			
37		Умножение вектора на число			
38		Правило параллелепипеда			
39		Разложение вектора по трем некопланарным векторам			
40		Вопросы и задачи к главе IV.			
		Повторение	ИКР		
	Итого по модулям		Тест-15 Кр-5 Пр-7	12	4

4. Основные образовательные технологии

Учебный процесс проходит на основе применения исключительно дистанционных технологий. Онлайн-занятия проходят в группе в режиме реального времени, оффлайн-занятия

организуются в режиме консультаций, в том числе по вопросам учащихся. В учебном процессе используются технологии игрового моделирования (дидактические игры, работа в малых группах, работа в парах сменного состава); проблемного обучения; лично ориентированного обучения.

5. Планируемые результаты обучения

Программа обеспечивает достижение следующих результатов:

личностные:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 10) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 11) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 13) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

14) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

предметные:

- умение пользоваться геометрическим языком для описания предметов;
- знание видов многоугольников и их свойства, умение находить их площади; знать теорему Пифагора и уметь применять её при решении прямоугольных треугольников;
- знание тригонометрических понятий синус, косинус и тангенс угла в прямоугольном треугольнике, уметь применять эти понятия при решении прямоугольных треугольников;
- знание понятие подобия и признаков подобия треугольников, умение решать задачи на применение признаков подобия;
- знание понятия касательной к окружности;
- знать определение вектора, применять векторы к решению задач в координатах;
 - знать уравнение окружности и прямой
 - знать соотношения между сторонами и углами треугольника;
 - знать теоремы синусов и косинусов и применять их при решении задач;
 - знать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной и описанной окружности;
 - иметь представление о начальных сведениях стереометрии: знать определение пирамиды, призмы, параллелепипеда, цилиндра, конуса, сферы и шара;

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

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).
- уметь выполнять задачи по темам: признаки равенства треугольников; соотношения между сторонами и углами треугольника; признаки и свойства параллельных

В результате изучения курса учащийся должен:

- 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.

6. Формы контроля

текущий контроль: тестирование, самостоятельные и контрольные работы;
итоговый контроль: итоговая контрольная работа.

Вид контроля	1 полугодие	2 полугодие	Год
Контрольные работы	2	3	5
Самостоятельные работы	3	4	7
Тестирование	6	9	15
Итоговая контрольная работа		1	1

Календарно-тематическое планирование

на 2015/16 учебный год

Учебный курс: геометрия модуля МДО10, группа МДО10

Количество часов: всего 16 час, в т.ч.12 часов онлайн-занятий, 4 часа офлайн-занятий

Тематическое планирование составила



Преподаватель Филинова А.В.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ МДО10

№	Тема	Содержание	Период изучения	Основное содержание	Виды учебной деятельности								
					Тест	КР	Самостоятельная	занятия					
								On-line	Off-line				
1	Введение	Предмет стереометрии.	1.09-6.09	Стереометрия. Геометрические тела и их поверхности. Границы тела. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.									
2		Аксиомы стереометрии											
				Всего по теме			1						
3	Параллельность прямых и плоскостей. <i>Параллельность прямых, прямой и плоскости.</i> <i>Взаимное расположение прямых в пространстве.</i> <i>Параллельность плоскостей.</i> <i>Тетраэдр и параллелепипед</i>	Параллельные прямые в пространстве	7.09-13.09	Определение параллельных прямых в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей и их свойства. Тетраэдр. Параллелепипед и его свойства. Построение сечений. Решение задач на построение сечений.	++++	+		+					
4		Параллельность трех прямых	14.09-20.09										
5		Параллельность прямой и плоскости	21.09-27.09							+			
6		Угол между двумя прямыми. Скрещивающиеся прямые.	28.09-4.10										
7							Углы с сонаправленными сторонами						
8							Угол между прямыми						
9		Параллельные плоскости	5.10-11.10								+		
10		Свойства параллельных плоскостей	12.10-18.10							+			
11		Параллелепипед	19.10-25.10										
12		Свойства параллелепипеда.									+		
13		Задачи на построение сечений	26.10-1.11										+
14		Задачи и вопросы к главе I.											
								Всего по теме	4	1	1	4	1

15	Перпендикулярность прямых и плоскостей. <i>Перпендикулярность прямой и плоскости.</i> <i>Перпендикуляр и наклонные.</i> Угол между прямой и плоскостью. <i>Двугранный угол.</i> <i>Перпендикулярность плоскостей</i>	Перпендикулярные прямые в пространстве.	2.11-8.11	Понятия перпендикулярности прямых и плоскостей. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей; расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями. Наклонная. Проекция наклонной на плоскость. Перпендикуляр из точки к плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Понятие двугранного угла. Градусная мера двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Понятие о прямоугольном параллелепипеде. Свойство прямоугольного параллелепипеда.	+++	+					
16		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	9.11-15.11								
17		Признак перпендикулярности прямой и плоскости	16.11-22.11					+			
18		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	23.11-29.11					+			
19		Расстояние от точки до плоскости	30.11-6.12					+			
20		Теорема о трех перпендикулярах	11.01-17.01								
21		Угол между прямой и плоскостью	18.01-24.01					+			
22		Двугранный угол	25.01-31.01								
23		Признак перпендикулярности двух плоскостей							+		
24		Прямоугольный параллелепипед Вопросы и задачи к главе II.	1.02-7.02					+	+		
				Всего по теме			3	1	2	4	1
25	Многогранники. <i>Понятие многогранника.</i> <i>Призма.</i> <i>Пирамида.</i> <i>Правильные многогранники.</i>	Понятие многогранника.	8.02-14.02	Понятие многогранника. Ребра, грани, вершины, диагональ многогранника. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Понятие о призме. Понятие о пирамиде. Правильная, усеченная пирамида. Центр симметрии, ось симметрии, плоскость симметрии фигуры. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Решение задач.	++++	+					
26		Призма									
27		Правильная пирамида	15.02-21.02								
28		Усеченная пирамида						+	+		
29		Симметрия в пространстве	22.02-28.02								
30		Понятие правильного многогранника									
31		Элементы симметрии	29.02-6.					+		+	

		правильных многогранников	03								
32		Вопросы и задачи к главе III.					+				
				Всего по теме	5	1	2	2	1		
33	Векторы в пространстве. <i>Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.</i>	Понятие вектора	7.03-13. 03	Понятие вектора. Нулевой вектор. Длина нулевого вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Решение задач.	+++	+					
34		Равенство векторов									
35		Сумма нескольких векторов	14.03-20 .03								
36		Умножение вектора на число								+	
37		Правило параллелепипеда	21.03-27 .03								
38	Разложение вектора по трем некопланарным векторам					+		+			
39	Вопросы и задачи к главе IV.	28.03-3. 04					+				
				Всего по теме	3	1	1	2	1		
		Повторение	7.12-27. 12; 11.04-24 .04; 9.05-22. 05			1					
				Всего за год	15	5	7	12	4		

Перечень учебно-методического и программного обеспечения

Интернет- ресурсы:

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

<http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

<http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

<http://www.internet-school.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ, ГИА.

<http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

<http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.

<https://statgrad.org/> - портал Статград, где размещены сроки проведения диагностических работ, спецификации и демо-версии.

<http://www.mccme.ru/> - сайт Московского центра непрерывного математического образования.

<http://school-collection.edu.ru> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, где можно найти различные электронные пособия к курсам математики разных классов.

<http://eor-np.ru> – сайт Электронные образовательные ресурсы, где можно найти различные электронные пособия к курсам математики разных классов.

<http://www.fipi.ru> – сайт федерального института педагогических измерений, где расположены методические рекомендации, спецификации, кодификаторы и демо-версии, необходимые для проведения подготовки к Государственной итоговой аттестации.

<http://www.eduniko.ru/> - сайт Национального исследования качества образования (НИКО)

<http://www.bymath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа

<http://tasks.seemat.ru> - Задачник для подготовки к олимпиадам по математике

<http://www.math-on-line.com> - Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике)

<http://www.problems.Ru> - Интернет-проект «Задачи»

<http://www.etudes.Ru> - Математические этюды

<http://www.zaba.ru> - Математические олимпиады и олимпиадные задачи

<http://methmath.chat.ru>- Методика преподавания математики

<http://mat.1september.ru> - «Математика» Издательского дома «Первое сентября»

<http://www.allmath.Ru> - Allmath.ru — вся математика в одном месте

geometr.info- Мир геометрии

<http://www.exponenta.ru>- образовательный математический сайт

college.ru- "Открытый колледж" "Математика"

Перечень цифровых материалов

Название темы/раздела	цифровые материалы
Введение	<p>Треугольники: признаки равенства и подобия треугольников, их основные элементы и замечательные точки</p> <p>Прямоугольный треугольник Обобщённая теорема Пифагора Прямоугольный треугольник, формулы, задачи в общем виде Прямоугольный треугольник. Вычислительные задачи Четыре замечательные точки треугольника Окружность Вписанные и описанные окружности Четырёхугольники. Параллелограмм Соотношения между сторонами и углами треугольника Дополнительные сведения о медиане треугольника Сравнение длин Точка внутри и вне окружности Площади четырёхугольников Метод координат Четырёхугольники, треугольники</p>
Тема 2. Аксиомы стереометрии	<p style="text-align: center;">Интерактивные модули к теме</p> <p>Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Практические задания. Проверь себя Существование плоскости, проходящей через данную точку. Практические задания Проверь себя Посмотрите также презентацию по теме: «Аксиомы стереометрии»</p> <p style="text-align: center;">Дополнительные материалы</p> <p>Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Существование плоскости, проходящей через данную точку.</p>
Глава I. Параллельность прямых и плоскостей.	
<i>Тема 3. Параллельность прямых, прямой и плоскости.</i> Параллельные прямые в пространстве Параллельность трех прямых Параллельность прямой и плоскости	<p style="text-align: center;">Интерактивные модули к теме</p> <p>Параллельность прямых. Признак параллельности прямых. Практические задания Проверь себя Параллельные прямые, пересекающие плоскость. Практические задания Проверь себя</p> <p style="text-align: center;">Задания на закрепление</p> <p>Выполни задания по теме «Параллельность прямых и плоскостей» - нажми здесь.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительные материалы</p> <p>Параллельность прямых. Признак параллельности прямых</p>

<p><i>Тема 4. Взаимное расположение прямых в пространстве.</i></p> <p>Угол между двумя прямыми.</p> <p>Скрещивающиеся прямые.</p> <p>Углы с сонаправленными сторонами</p> <p>Угол между прямыми</p>	<p align="center">Интерактивные модули к теме</p> <p>Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Практические задания.</p> <p>Проверь себя</p> <p>Угол между пересекающимися прямыми, скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью. Практические задания.</p> <p>Угол между плоскостями. Практические задания.</p> <p align="center">Задания на закрепление</p> <p>Выполни задания по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве» - нажми здесь.</p> <p align="center">Дополнительные материалы</p> <p>Угол между пересекающимися прямыми, скрещивающиеся прямыми, прямой и плоскостью.</p>
<p><i>Тема 5. Параллельность плоскостей</i></p> <p>Параллельные плоскости</p> <p>Свойства параллельных плоскостей</p>	<p align="center">Интерактивные модули к теме</p> <p>Признак параллельности плоскостей. Теорема о существовании плоскости, параллельной данной плоскости. Практические задания</p> <p>Параллельность плоскостей. Практические задания.</p> <p>Проверь себя</p> <p align="center">Задания на закрепление</p> <p>Выполни задания по теме «Параллельность плоскостей» - нажми здесь.</p> <p align="center">Дополнительные материалы</p> <p>Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Теорема о существовании плоскости, параллельной данной плоскости</p>
<p>Решение задач</p>	<p align="center">Проверь себя</p>
<p>Глава II.</p> <p>Перпендикулярность прямых и плоскостей.</p>	
<p><i>Тема. 7.</i></p> <p><i>Перпендикулярность прямой и плоскости.</i></p> <p>Перпендикулярные прямые в пространстве.</p> <p>Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости</p> <p>Признак перпендикулярности прямой и плоскости</p> <p>Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости</p>	<p align="center">Интерактивные модули к теме</p> <p>Признак перпендикулярных прямой и плоскости. Практические задания. Часть 1.</p> <p>Признак перпендикулярных прямой и плоскости. Практические задания. Часть 1.</p> <p>Проверь себя</p> <p>Свойство перпендикулярных прямой и плоскости. Практические задания. Часть 1.</p> <p>Свойство перпендикулярных прямой и плоскости. Практические задания. Часть 1.</p> <p align="center">Перпендикулярность прямой и плоскости.</p> <p>Проверь себя.</p> <p align="center">Дополнительные материалы</p> <p>Перпендикулярность прямых в пространстве.</p> <p>Перпендикулярность прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.</p>
<p><i>Тема 8. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью</i></p> <p>Расстояние от точки до</p>	<p align="center">Интерактивные модули к теме</p> <p>Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости. Практические задания.</p> <p>Проверь себя</p> <p align="center">Перпендикуляр и наклонная. Практические задания.</p>

<p>плоскости</p> <p>Теорема о трех перпендикулярах</p> <p>Угол между прямой и плоскостью</p>	<p>Проверь себя</p> <p>Теорема о трех перпендикулярах. Практические задания.</p> <p>Расстояние от точки до прямой. Практические задания.</p> <p>Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между двумя параллельными плоскостями, двумя параллельными прямыми.</p> <p>Расстояние между скрещивающимися прямыми в кубе. Практические задания.</p> <p>Проверь себя</p> <p style="text-align: center;">Задания на закрепление</p> <p>Выполни задания по теме «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью» - нажми здесь.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительные материалы</p> <p>Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.</p> <p>Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости.</p> <p>Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между двумя параллельными плоскостями.</p>
<p><i>Тема 9. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</i></p> <p>Двугранный угол</p> <p>Все линейные углы двугранного угла равны друг другу.</p> <p>Признак перпендикулярности двух плоскостей</p> <p>Прямоугольный параллелепипед</p>	<p style="text-align: center;">Интерактивные модули к теме</p> <p>Многогранные углы и поверхности. Многогранник. Вершины, ребра и грани многогранника. Теорема Эйлера. Выпуклый многогранник и его развертка. Практические задания.</p> <p>Проверь себя</p> <p>Углы в прямоугольном параллелепипеде. Практические задания.</p> <p>Проверь себя</p> <p>Грани трехгранного угла. Практические задания</p> <p>Многогранник и его элементы</p> <p style="text-align: center;">Задания на закрепление</p> <p>Выполни задания по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей» - нажми здесь</p> <p style="text-align: center;">Разбор задач к главе</p> <p>Посмотри примеры разбора задач здесь.</p> <p style="text-align: center;">Обобщающие сведения</p> <p>Прежде чем приступить к вопросам и задачам, рекомендуем посмотреть презентацию здесь.</p>
<p>Решение задач</p>	<p>Проверь себя</p>
<p>Глава III.</p> <p>Многогранники.</p>	
<p><i>Тема 10. Понятие многогранника. Призма.</i></p> <p>Понятие многогранника.</p> <p>Призма</p>	<p style="text-align: center;">Интерактивные модули к теме</p> <p>Призма. Элементы призмы. Виды призм. Площадь боковой и полной поверхности призмы. Сечение призмы плоскостью. Практические задания.</p> <p>Проверь себя</p> <p>Призма. Элементы призмы. Практические задания.</p> <p>Проверь себя</p> <p>Площадь боковой поверхности пирамиды. Практические задания.</p> <p style="text-align: center;">Задания на закрепление</p> <p>Выполни задания по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве» - нажми здесь.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительные материалы</p> <p>Призма. Элементы призмы. Виды призм. Площадь боковой и полной поверхности призмы. Сечение призмы с плоскостью</p>
<p><i>Тема 11. Пирамида</i></p>	<p style="text-align: center;">Интерактивные модули к теме</p>

<p>Правильная пирамида</p> <p>Усеченная пирамида</p>	<p>Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды плоскостью. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды. Практические задания. Пирамида. Элементы пирамиды. Практические задания. Площадь боковой поверхности пирамиды. Практические задания.</p> <p style="text-align: center;">Задания на закрепление</p> <p>Выполни задания по теме «Пирамида» - нажми здесь.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительные материалы</p> <p>Пирамида. Элементы пирамиды. Виды пирамид. Сечение пирамиды плоскостью. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды. Усеченная пирамида.</p>
<p><i>Тема 12. Правильные многогранники.</i></p> <p>Симметрия в пространстве</p> <p>Понятие правильного многогранника</p> <p>Элементы симметрии правильных многогранников</p>	<p style="text-align: center;">Интерактивные модули к теме</p> <p>Правильные многогранники. Сечение плоскостью. Площадь боковой и полной поверхности. Симметрия правильных многогранников. Комбинации многогранников. Практические задания. Часть 1. Правильные многогранники. Сечение плоскостью. Площадь боковой и полной поверхности. Симметрия правильных многогранников. Комбинации многогранников. Практические задания. Часть 2. Площадь сечения правильного многогранника. Практические задания. Проверь себя</p> <p style="text-align: center;">Задания на закрепление</p> <p>Выполни задания по теме «Правильные многогранники» - нажми здесь.</p> <p style="text-align: center;">Разбор задач к главе</p> <p>Посмотри примеры разбора задач здесь.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительный материал</p> <p>Правильные многогранники. Сечение плоскостью. Площадь боковой и полной поверхности. Симметрия правильных многогранников. Комбинации многогранников.</p>
<p>Решение задач</p>	<p style="text-align: center;">Проверь себя</p>
<p>Глава IV. Векторы в пространстве</p>	
<p><i>Тема 13. Понятие вектора в пространстве.</i></p> <p>Понятие вектора</p> <p>Равенство векторов</p>	<p style="text-align: center;">Интерактивные модули к теме</p> <p>Декартова система координат в пространстве. Координаты точки. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение плоскости. Практические задания. Проверь себя</p> <p>Уравнение геометрического места точек. Практические задания. Проверь себя</p> <p style="text-align: center;">Задания на закрепление</p> <p>Выполни задания по теме «Векторы в пространстве» - нажми здесь.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительные материалы</p> <p>Декартова система координат в пространстве. Координаты точки. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение плоскости</p>
<p><i>Тема 14. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.</i></p> <p>Сумма нескольких векторов</p> <p>Умножение вектора на</p>	<p style="text-align: center;">Интерактивные модули к теме</p> <p>Векторы в пространстве. Направление модуль вектора. Равенство векторов. Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Практические задания. Проверь себя</p> <p>Сложение и вычитание векторов. Практические задания. Проверь себя</p> <p style="text-align: center;">Задания на закрепление</p> <p>Выполни задания по теме «Сложение и вычитание векторов.</p>

число	<p>Умножение вектора на число» - нажми здесь.</p> <p>Дополнительные материалы</p> <p>Векторы в пространстве. Направление модуль вектора. Равенство векторов. Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.</p>
<p><i>Тема 15. Компланарные векторы</i></p> <p>Правило параллелепипеда</p> <p>Разложение вектора по трем некомпланарным векторам</p>	<p>Интерактивные модули к теме</p> <p>Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора. Практические задания. Проверь себя.</p> <p>Дополнительные материалы</p> <p>Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора.</p> <p>Задания на закрепление</p> <p>Выполни задания по теме «Компланарные векторы» - нажми здесь.</p> <p>Обобщающие сведения</p> <p>Прежде чем приступить к вопросам и задачам, рекомендуем посмотреть презентацию здесь</p>
Решение задач	<p>Проверь себя</p>