

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа города Багратионовска»

238420, Калининградская обл., г. Багратионовск, ул. Пограничная, д. 68. Тел. (8-256) 3-22-63, 3-27-46

<p>«Рассмотрено» Руководитель МО <i>М.В. Бутвиловская</i> Бутвиловская М.В. Протокол № <u>9</u> « <u>02</u> » <u>06</u> 2021г.</p>	<p>«Согласовано» Зам. директора по УВР <i>И.А. Алёхина</i> Алёхина И.А.. « <u>04</u> » <u>06</u> 2021 г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор школы <i>Г.Р. Жаркова</i> Жаркова Г.Р. « <u>08</u> » <u>06</u> 2021 г.</p>
--	--	--



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета  
**«ГЕОМЕТРИЯ»**

для 11 кл.

Учитель Сафонов Андрей Анатольевич  
(Ф.И.О. учителя)

г. Багратионовск  
2021 г.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

<b>Предмет</b>	Геометрия
<b>Класс</b>	11
<b>Стандарт</b>	ФК ГОС
<b>Количество часов в неделю</b>	2
<b>Количество часов за год</b>	68
<b>Уровень</b>	Базовый
<b>Срок реализации</b>	1 год
<b>Краткое содержание</b>	<p>1. Векторы в пространстве (6 часов)                  2. Метод координат в пространстве (15 часов)                  3. Цилиндр, конус, шар (17 часов)                  4. Объемы тел (22 часа)                  5. Повторение (8 часов)</p> <p>В том числе Внутрипредметный модуль                  «Стереометрия в жизни» для 11 класса 27 часов</p>
<b>Учебник</b>	Геометрия, 10-11: Учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. - М.: Просвещение, 2019

## **Планируемые результаты освоения учебной программы**

- 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;

### **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 устройств.

## **Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по геометрии.**

### **1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по геометрии.**

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны;
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах.

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос,

предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

## **2. Оценка устных ответов обучающихся по геометрии.**

**Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:**

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

**Отметка «3» ставится в следующих случаях:**

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2» ставится в следующих случаях:**

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. Векторы в пространстве (6 часов)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель — закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно, рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.

## 2. Метод координат в пространстве (15 часов)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. *Уравнение плоскости.* *движения.* *Преобразование подобия.*

Основная цель — сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости. Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

## 3. Цилиндр, конус, шар (17 часов)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы.

Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

В данном разделе изложены также вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.

#### **4. Объемы тел (22 часа)**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель — ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

#### **5. Повторение (8 часов)**

##### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВОСПИТАНИЯ**

Современный национальный воспитательный идеал, в соответствии с Концепцией духовно-нравственного воспитания российских школьников — это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененный в духовных и культурных традициях многонационального народа

Российской Федерации.

Исходя из этого воспитательного идеала, а также основываясь на базовых, для нашего общества ценностях (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек)

ЦЕЛЬ воспитания - личностное развитие школьников, проявляющееся в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);

Данная цель ориентирует педагогов не на обеспечение соответствия личности ребенка единому уровню воспитанности, а на обеспечение позитивной динамики развития его личности. В связи с этим важно сочетание усилий педагога по развитию личности ребенка и усилий самого ребенка по своему саморазвитию. Их сотрудничество, партнерские отношения являются важным фактором успеха в достижении цели.

Конкретизация общей цели воспитания применительно к возрастным особенностям школьников позволяет выделить в ней следующие **целевые** приоритеты, соответствующие трём уровням образования:

В воспитании детей подросткового возраста, приоритетом является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников, и, прежде всего, ценностных отношений:

-к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;

к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;

-к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;

-к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;

-к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;

-к знаниям, как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;

-к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;

-к здоровью, как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;

-к окружающим людям, как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;

-к самим себе, как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

Данный ценностный аспект человеческой жизни чрезвычайно важен для личностного развития школьника, так как именно ценности во многом определяют его жизненные цели, его поступки, его повседневную жизнь.

Выделение данного приоритета в воспитании школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, связано с особенностями детей подросткового возраста: с их стремлением утвердить себя как личность в системе отношений, свойственных взрослому миру. В этом возрасте особую значимость для детей приобретает становление их собственной жизненной позиции, собственных ценностных ориентации.

Подростковый возраст - наиболее удачный возраст для развития социально значимых отношений школьников.

Выделение в общей цели воспитания целевых приоритетов, связанных с возрастными особенностями воспитанников, не означает игнорирования других составляющих общей цели воспитания. Приоритет — это то, чему педагогам, работающим со школьниками конкретной возрастной категории, предстоит уделять большее, но не единственное внимание.

Добросовестная работа педагогов, направленная на достижение поставленной цели, позволит ребёнку получить необходимые социальные навыки, которые помогут ему лучше ориентироваться в сложном мире человеческих взаимоотношений, эффективнее налаживать коммуникацию с окружающими, увереннее чувствовать себя, продуктивнее сотрудничать с людьми разных возрастов и разного социального положения, смелее искать и находить выходы из трудной жизненной ситуации, осмысленнее выбирать свой жизненный путь.

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВОСПИТАНИЯ

Современный национальный воспитательный идеал, в соответствии с Концепцией духовно-нравственного воспитания российских школьников — это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённый в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Исходя из этого воспитательного идеала, а также основываясь на базовых, для нашего общества ценностях (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек)

*ЦЕЛЬ воспитания* -личностное развитие школьников, проявляющееся:

1) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Данная цель ориентирует педагогов не на обеспечение соответствия личности ребенка единому уровню воспитанности, а на обеспечение позитивной динамики развития его личности. В связи с этим важно сочетание усилий педагога по развитию личности ребенка и усилий самого ребенка по своему саморазвитию. Их сотрудничество, партнерские отношения являются важным фактором успеха в достижении цели.

Конкретизация общей цели воспитания применительно к возрастным особенностям школьников позволяет выделить в ней следующие *целевые приоритеты*, соответствующие трём уровням образования:

В воспитании детей юношеского возраста, приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Выделение данного приоритета связано с особенностями школьников юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего

жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни.

Сделать правильный выбор старшеклассникам поможет имеющийся у них реальный практический опыт, который они могут приобрести в том числе и в школе. Важно, чтобы опыт оказался социально значимым, так как именно он поможет гармоничному вхождению школьников во взрослую жизнь окружающего их общества.

Это:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Выделение в общей цели воспитания целевых приоритетов, связанных с возрастными особенностями воспитанников, *не означает игнорирования других составляющих общей цели воспитания*. Приоритет — это то, чему педагогам, работающим со школьниками конкретной возрастной категории, предстоит уделять большее, но не единственное внимание.

Добросовестная работа педагогов, направленная на достижение поставленной цели, позволит ребёнку получить необходимые социальные навыки, которые помогут ему лучше ориентироваться в сложном мире человеческих взаимоотношений, эффективнее налаживать коммуникацию с окружающими, увереннее чувствовать себя, продуктивнее сотрудничать с людьми разных возрастов и разного социального положения, смелее искать и находить выходы из трудной жизненной ситуации, осмысленнее выбирать свой жизненный путь.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛА ПО ГЕОМЕТРИИ В 11 КЛАССЕ

№ темы	Наименование темы	Кол- во часов
Гл 1	Векторы в пространстве	6

<b>§ 1</b>	<b>Понятие вектора в пространстве</b>	<b>1</b>
	Понятие вектора. Равенство векторов (п.34,35) ВПМ Решение стандартных задач логического характера, а так же изображение точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.	1
<b>§ 2</b>	<b>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</b>	<b>2</b>
	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число(п.36-38) .ВПМ Использование метода доказательств от противного, знакомого учащимся из курса планиметрии. Решение большого количества логических задач.	2
<b>§ 3</b>	<b>Компланарные векторы.</b>	<b>3</b>
	Компланарные векторы. Правила параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.(п.39-41) ВПМ Понятие взаимного расположения прямых , прямой и плоскости на моделях куба, призмы, пирамиды. Применять изученные теоремы к решению задач. Самостоятельно выбрать способ решения задач.	2
	Решение задач	1
<b>Гл 2</b>	<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>15</b>
<b>§ 1</b>	<b>Координаты точки и координаты вектора</b>	<b>7</b>
	Прямоугольная система координат в пространстве(п.42)	1
	Координаты вектора (п.43) ВПМ Понятие скрещивающиеся прямых. Теорему о равенстве углов с сонаправленными сторонами. ВПМ Понятие тетраэдра. Понятие параллелепипеда и его свойства. Способы построения сечений тетраэдра и параллелепипеда.	2
	Связь между координатами векторов и координатами точек(п.44)	1
	Простейшие задачи в координатах(п.45) <b>Контрольная работа №1(20 мин.)</b>	3
<b>§ 2</b>	<b>Скалярное произведение векторов</b>	<b>4</b>
	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов(п.46,47) ВПМ .Понятие перпендикулярных прямых. Лемму перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей. Определение перпендикулярности прямой и плоскости. Связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями(п.48)	1
	<b>Входная административная контрольная работа.</b>	1
<b>§ 3</b>	<b>Движения</b>	<b>3</b>
	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос(п.49-52) ВПМ Понятие расстояние от точки до прямой. Теорема А о трех перпендикулярах. Понятие угла между прямой и плоскостью.	2

	Решение задач	1
	<b>Контрольная работа № 2</b>	<b>1</b>
<b>Гл 3</b>	<b>Цилиндр, конус, шар</b>	<b>17</b>
<b>§1</b>	<b>Цилиндр</b>	<b>3</b>
	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра ВПМ Понятие двугранного угла и его линейного угла. Понятие угла между плоскостями. Определение перпендикулярных плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Понятие прямоугольного параллелепипеда, свойства его граней, диагоналей двугранных углов.	2
	Решение задач <i>Административная контрольная работа.</i>	1
<b>§ 2</b>	<b>Конус.</b>	<b>3</b>
	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус ВПМ Понятие многогранника, призмы и их элементов. Виды призм. Понятие площади поверхности призмы. Формулу для вычисления площади поверхности призмы.	2
	Решение задач <b>Административная контрольная работа.</b>	1
<b>§ 3</b>	<b>Сфера</b>	<b>4</b>
	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимные расположения сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. ВПМ Понятие пирамиды. Понятие правильной пирамиды. Теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды.	4
	Решение задач	6
	<b>Контрольная работа № 3</b>	<b>1</b>
<b>Глава 4</b>	<b>Объема тел</b>	<b>22</b>
<b>§ 1</b>	<b>Объем прямоугольного параллелепипеда</b>	<b>3</b>
	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник ВПМ Определение вектора. Понятие равных векторов. Обозначения.	3
<b>§ 2</b>	<b>Объем прямой призмы и цилиндра</b>	<b>3</b>
	Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра	1
	Решение задач ВПМ Правило треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве. Законы сложения векторов. Два способа разности двух векторов. Правило сложения нескольких векторов в пространстве . Правило умножения векторов на число и его свойства.	2
<b>§ 3</b>	<b>Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса.</b>	<b>7</b>
	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса ВПМ Понятие компланарных векторов. Признаки компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложения трех некомпланарных векторов. Теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.	3

	Решение задач	4
	<b>Контрольная работа №4</b>	<b>1</b>
<b>§ 4</b>	<b>Объем шара и площадь сферы</b>	<b>7</b>
	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы ВПМ Основные теоретические факты стереометрии. Наиболее распространенные приемы решения задач.	4
	Решение задач	3
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>
<b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</b>		<b>8</b>
	<b>Итого часов</b>	<b>68</b>

**Внутрипредметный модуль  
«Стереометрия в жизни» для 11 класса 27 часов**

<b>№</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Час</b>
1	Решение стандартных задач логического характера, а также изображение точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.	2
2	Использование метода доказательств от противного, знакомого учащимся из курса планиметрии. Решение большого количества логических задач.	2
3	Понятие взаимного расположения прямых, прямой и плоскости на моделях куба, призмы, пирамиды. Применять изученные теоремы к решению задач. Самостоятельно выбрать способ решения задач.	2
4	Понятие скрещивающихся прямых. Теорему о равенстве углов с сонаправленными сторонами.	1
5	Понятие тетраэдра. Понятие параллелепипеда и его свойства. Способы построения сечений тетраэдра и параллелепипеда.	1
6	Понятие перпендикулярных прямых. Лемму перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей. Определение перпендикулярности прямой и плоскости. Связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2

7	Понятие расстояние от точки до прямой. Теорема А о трех перпендикулярах. Понятие угла между прямой и плоскостью.	1
8	Понятие двугранного угла и его линейного угла. Понятие угла между плоскостями. Определение перпендикулярных плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Понятие прямоугольного параллелепипеда, свойства его граней, диагоналей двугранных углов.	2
9	Понятие многогранника, призмы и их элементов. Виды призм. Понятие площади поверхности призмы. Формулу для вычисления площади поверхности призмы.	2
10	Понятие пирамиды. Понятие правильной пирамиды. Теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды.	2
11	Определение вектора. Понятие равных векторов. Обозначения.	1
12	Правило треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве. Законы сложения векторов. Два способа разности двух векторов. Правило сложения нескольких векторов в пространстве . Правило умножения векторов на число и его свойства.	1
13	Понятие компланарных векторов. Признаки компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложения трех некомпланарных векторов. Теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.	1
14	Основные теоретические факты стереометрии. Наиболее распространенные приемы решения задач.	1