

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 46»

Рассмотрено
на заседании
педагогического совета
Протокол №1
от «30» августа 2024г.
Приказ № 01-11/217

Согласовано
Заместитель
директора по УВР
_____ О.В. Фирсова
от «30» августа 2024г.
Приказ № 01-11/217

Утверждено
Директор
МОАУ «СОШ № 46»
_____ М.В. Попова
от «30» августа 2024г.
Приказ № 01-11/217

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА учебного предмета «Геометрия» для обучающихся 10 – 11 классов

г. Оренбург
2024г.

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

Прямые и плоскости в пространстве.

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

Многогранники.

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n -угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.

Векторы и координаты в пространстве.

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов.

Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

11 класс

Тела вращения.

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.

Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.

Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

Векторы и координаты в пространстве.

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Движения в пространстве.

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Геометрия». К концу 10 класса обучающийся научится:

свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;

применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;

свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;

свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;

свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;

свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;

выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;

строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;

выполнять действия над векторами;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Геометрия». К концу 11 класса обучающийся научится:

свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;

оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

свободно оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять операции над векторами;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;

свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;

выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;

строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;

использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;

доказывать геометрические утверждения;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;

применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	23	1	0	https://100urokov.ru/predmety/10klass-geometriya
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	0	0	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8	0	0	https://100urokov.ru/predmety/10klass-geometriya
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25	1	0	https://100urokov.ru/predmety/10klass-geometriya
5	Углы и расстояния	16	0	0	https://100urokov.ru/predmety/10klass-geometriya
6	Многогранники	7	0	0	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
7	Векторы в пространстве	12	0	0	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	1	0	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	3	

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Аналитическая геометрия	15	0	0	https://samara.mgpu.ru/files/elibrary/filologia/BogdanovSN_BogdanovPS.pdf
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	0	0	https://100urokov.ru/predmety/11klass-geometriya
3	Объём многогранника	17	1	0	https://resh.edu.ru/subject/17/11/
4	Тела вращения	24	0	0	https://resh.edu.ru/subject/17/11/
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	0	0	https://resh.edu.ru/subject/17/11/
6	Движения	5	0	0	https://resh.edu.ru/subject/17/11/
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	1	0	https://100urokov.ru/predmety/11klass-geometriya
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	2	0	

4. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Прямые и плоскости в пространстве.	1	0	0	02.09	https://yrok.pf/library/vvodnij_urok_stereometriya_aksiomi_stereometrii_geo_220722.html
2	Прямые и плоскости в пространстве.	1	0	0	02.09	https://100urokov.ru/predmety/stereometriya
3	Прямые и плоскости в пространстве.	1	0	0	06.09	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/start/203542/
4	Основные понятия стереометрии.	1	0	0	09.09	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/start/203542/
5	Стартовая контрольная работа	1	1	0	09.09	https://100urokov.ru/predmety/stereometriya
6	Основные понятия стереометрии.	1	0	0	13.09	https://im-possible.info/russian/articles/escher_math/escher_math.html?ysclid=lloyfkndie512779026
7	Основные понятия стереометрии.	1	0	0	16.09	https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tehnicheskoe-tvorchestvo/2013/01/10/mnogogranniki-materialy-seminara-dlya-uch-sya-10
8	Точка, прямая, плоскость, пространство.	1	0	0	16.09	https://100urokov.ru/predmety/stereometriya
9	Точка, прямая, плоскость, пространство.	1	0	0	20.09	https://100urokov.ru/predmety/stereometriya
10	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	1	0	0	23.09	https://ya.ru/search/?text=Сечение+пирамиды%2C+куба+и+призма&lr=48&clid=2225605
11	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и	1	0	0	23.09	https://ya.ru/search/?text=Сечение+пирамиды%2C+куба+и+призма&lr=48&clid=2225605

	следствия из них.					
12	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	1	0	0	27.09	http://pu-13.ru/uploads/files/gr.16-17-matematika.pdf
13	Многогранники. Виды многогранников, развёртка многогранника.	1	0	0	30.09	http://pu-13.ru/uploads/files/gr.16-17-matematika.pdf
14	Многогранники. Виды многогранников, развёртка многогранника.	1	0	0	30.09	https://ya.ru/video/preview/14489141256283835636?text=метод%20следов%20при%20построении%20сечений%20многогранников&path=yandex_search&parent-reqid=1692873664619207-16172577054782547133-balancer-17leveler-kubr-yp-vla-128-BAL-9537&from_type=vast
15	Симметрия в пространстве.	1	0	0	04.10	https://urok.1sept.ru/articles/411264?ysclid=lloz6qo5nd653386613
16	Симметрия в пространстве.	1	0	0	07.10	http://mouschool32.narod.ru/Documents/Uch_materials/Phisika/mnogorannik.pdf?ysclid=lloz7ce0oj821553694
17	Элементы симметрии правильных многогранников	1	0	0	07.10	http://sinpix.ru/wp-content/uploads/2017/11/Algoritm_postroeniya_secheniya_kuba.pdf?ysclid=lloz8kmdio183642485
18	Элементы симметрии правильных многогранников	1	0	0	11.10	https://ege-study.ru/stereometriya-zadachi-na-postroenie-sechenij/?ysclid=lloz8iiwcz536426039
19	Элементы симметрии правильных многогранников	1	0	0	14.10	https://ege-study.ru/stereometriya-zadachi-na-postroenie-sechenij/?ysclid=lloz8iiwcz536426039
20	Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.	1	0	0	14.10	https://mathemachka.ru/school/sections/sect.html?ysclid=lloz8bc8ps216902533
21	Симметрия в правильном многограннике: симметрия	1	0	0	18.10	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/star21.10/

	параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.					
22	Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.	1	0	0	21.10	https://infourok.ru/obuchenie-geometrii-ot-prostogo-k-slozhnomu-na-primere-primeneniya-teorem-chevi-i-menelaya-k-resheniyu-planimetricheskih-i-stere-2428698.html?ysclid=llozcpnk31439174550
23	Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.	1	0	0	21.10	
24	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	1	0	0	25.10	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/start/125651/
25	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	1	0	0	08.11	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/start/272668/
26	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	1	0	0	11.11	https://100urokov.ru/predmety/skreshchiyayushchiesya-pryamye
27	Признаки скрещивающихся прямых.	1	0	0	11.11	https://urok.1sept.ru/articles/568469?ysclid=llp05kfnm9128875114
28	Признаки скрещивающихся прямых.	1	0	0	15.11	https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2018/02/04/ugol-mezhdu-pryamymi
29	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.	1	0	0	18.11	https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2018/02/04/ugol-mezhdu-pryamymi

30	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости.	1	0	0	18.11	https://100urokov.ru/predmety/parallelnost
31	Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур.	1	0	0	22.11	https://100urokov.ru/predmety/parallelnost
32	Основные свойства параллельного проектирования.	1	0	0	25.11	https://infourok.ru/metodi-postroeniya-secheniy-mnogogrannikov-2430443.html?ysclid=llp0bzpjut652585087
33	Изображение фигур в параллельной проекции.	1	0	0	25.11	https://urok.1sept.ru/articles/568469?ysclid=llp05kfnm9128875114
34	Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве.	1	0	0	29.11	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/start/131672/
35	Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве.	1	0	0	02.12	https://infourok.ru/konspekt-uroka-s-prezentaciey-na-temuparallelnie-ploskosti-svoystva-parallelnih-ploskostey-geometriya-klass-1448538.html?ysclid=llp0f35tu1262427810
36	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей.	1	0	0	02.12	https://urok.1sept.ru/articles/622290?ysclid=llp0fok81d927037554
37	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей.	1	0	0	06.12	https://urok.1sept.ru/articles/622290?ysclid=llp0fok81d927037554
38	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак	1	0	0	09.12	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/

	перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости.					
39	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	1	0	0	09.12	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/start/
40	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	1	0	0	13.12	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2017/
41	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	1	0	0	16.12	https://egemaximum.ru/zadachi-12-kub-parallelepiped/?ysclid=llp0isbuih377006305
42	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой	1	0	0	16.12	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/20411/

	перпендикулярной плоскости.					
43	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	1	0	0	20.12	https://100urokov.ru/predmety/perpendikulyarnost
44	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	1	0	0	23.12	https://100urokov.ru/predmety/perpendikulyarnost
45	Контрольная работа по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве».	1	1	0	23.12	
46	Ортогональное проектирование.	1	0	0	27.12	https://mathus.ru/math/sm.pdf
47	Ортогональное проектирование.	1	0	0	10.01	https://mathus.ru/math/sm.pdf
48	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость.	1	0	0	13.01	https://mathus.ru/math/sm.pdf
49	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на	1	0	0	13.01	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/start/221519/

	плоскость.					
50	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость.	1	0	0	17.01	https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2020/12/06/urok-geometrii-na-temu-teorema-o-tryoh-perpendikulyarah-10
51	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость.	1	0	0	20.01	https://shkolkovo.net/catalog/geometriya_v_prostranstve_stereometriya/teorema_o_treh_perpendikulyarah?ysclid=llp0o015zx829002278
52	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость.	1	0	0	20.01	https://100urokov.ru/predmety/skreshchivayushchiesya-pryamye
53	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость.	1	0	0	24.01	https://100urokov.ru/predmety/skreshchivayushchiesya-pryamye
54	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость.	1	0	0	27.01	https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-uroka-ortogonalnoe-proektirovanie-1785866.html?ysclid=llp0pnc1l6478079142
55	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	0	0	27.01	https://urok.1sept.ru/articles/212754?ysclid=llp1veojcn174961519
56	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух	1	0	0	31.01	https://urok.1sept.ru/articles/212754?ysclid=llp1veojcn174961519

	плоскостей.					
57	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	0	0	03.02	https://infourok.ru/material.html?mid=70798&ysclid=llp1wl04jq149049452
58	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	0	0	03.02	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/consept/?ysclid=llp1ytfm8a369618195
59	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	0	0	07.02	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4023/start/
60	Теорема о трёх перпендикулярах.	1	0	0	10.02	http://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii
61	Теорема о трёх перпендикулярах.	1	0	0	10.02	http://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii
62	Теорема о трёх перпендикулярах.	1	0	0	14.02	http://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii
63	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	1	0	0	17.02	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/
64	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	1	0	0	17.02	https://100urokov.ru/predmety/skreshchivyayushchiesya-pryamye
65	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	1	0	0	21.02	https://100urokov.ru/predmety/dvugrannyj-ugol
66	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	1	0	0	24.02	https://100urokov.ru/predmety/dvugrannyj-ugol
67	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный	1	0	0	24.02	https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-perpendikulyarnye-ploskosti-6446646.html?ysclid=llp24xj3mq6196867

	угол двугранного угла.					79
68	Трёхгранный и многогранные углы.	1	0	0	28.02	https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-perpendikulyarnye-ploskosti-6446646.html?ysclid=llp24xj3mq619686779
69	Трёхгранный и многогранные углы.	1	0	0	03.03	https://multiurok.ru/index.php/files/parallieliepipedy-priamougol-nyie-parallieliepip.html?ysclid=llp26q7veh801295180
70	Трёхгранный и многогранные углы.	1	0	0	03.03	https://razdupli.ru/teor/38_svoystva-granej-i-diagonalej-parallelepipedov.php?ysclid=llp280vhpu891056636
71	Свойства плоских углов многогранного угла.	1	0	0	07.03	https://znanio.ru/media/zadachi_praktikuma_rasstoyanie_mezhdu_skreschivayuschimisya_pryamymi-110947?ysclid=llp29ezmz4890467353
72	Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла.	1	0	0	10.03	https://znanio.ru/media/zadachi_praktikuma_rasstoyanie_mezhdu_skreschivayuschimisya_pryamymi-110947?ysclid=llp29ezmz4890467353
73	Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла.	1	0	0	10.03	https://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii
74	Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла.	1	0	0	14.03	https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2014/08/04/metodicheskaya-razrabotka-uroka-geometrii-v-10-klasse-po-teme
75	Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.	1	0	0	24.03	https://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii
76	Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.	1	0	0	24.03	https://nsportal.ru/shkola/matematika/library/2020/10/30/urok-1-dvuhgrannyi-ugol-trehgrannyi-i-mnogogrannyi-ugol
77	Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.	1	0	0	04.04	https://infourok.ru/razrabotka-elementi-sfericheskoy-geometrii-481724.html?ysclid=llp3176ma0661872369
78	Теоремы косинусов и синусов	1	1	0	07.04	

	для трёхгранного угла.					
79	Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.	1	0	0	07.04	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/
80	Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора.	1	0	0	11.04	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/
81	Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды.	1	0	0	14.04	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/
82	Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1	0	0	14.04	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5444/
83	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы.	1	0	0	18.04	https://urok.1sept.ru/articles/631002?ysclid=llp34de7dj314083490
84	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой	1	0	0	21.04	https://urok.1sept.ru/articles/631002?ysclid=llp34de7dj314083490

	пирамиды.					
85	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.	1	0	0	21.04	https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/opredelenie-i-svoistva-pravilnykh-mnogogrannikov-12127/re-f71e1524-15b1-4b53-aa15-f43d3e379fd1?ysclid=llp34x2qd151114339
86	Векторы и координаты в пространстве	1	0	0	25.04	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/
87	Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы.	1	0	0	28.04	https://infourok.ru/urok_geometrii_v_10_klasse-374176.htm?ysclid=llp360v8s8543711216
88	Равенство векторов.	1	0	0	28.04	https://infourok.ru/urok_geometrii_v_10_klasse-374176.htm?ysclid=llp360v8s8543711216
89	Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число.	1	0	0	02.05	https://infourok.ru/urok-pravilo-parallelepipeda-10-klass-4148894.html?ysclid=llp36tq6ot878401000
90	Свойства сложения векторов	1	0	0	05.05	https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-po-teme-umnozhenie-vektora-na-chislo-klass-256242.html?ysclid=llp37kdyij412291706
91	Свойства умножения вектора на число.	1	0	0	05.05	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6404/
92	Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов.	1	0	0	08.05 за 09.05	https://infourok.ru/kospekt-uroka-skalyarnoe-proizvedenie-vektorov-3224942.html?ysclid=llp3bi7s89492644267
93	Правило параллелепипеда.	1	0	0	12.05	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/

94	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1	1	0	12.05	
95	Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве.	1	0	0	16.05	https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2015/01/23/plan-uroka-po-geometrii-v-10-klasse
96	Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек	1	0	0	19.05	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6404/
97	Угол между векторами.	1	0	0	19.05	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/con-spect/?ysclid=llp3dqrkzs941389620
98	Скалярное произведение векторов.	1	0	0	23.05	https://multiurok.ru/files/konspekt-uroka-prostieishiie-zadachi-v-koordinata.html?ysclid=llp3dy9yqd308599834
99	Обобщение и систематизация знаний по теме « Взаимное расположение прямых в пространстве «	1	0	0	17.05 за 04.11	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/
100	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве «	1	0	0	26.05	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/
101	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Многогранники»	1	0	0	26.05	
102	Обобщение и систематизация знаний по теме "Векторы в пространстве"	1	0	0	30.05	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Тела вращения.	1	0	0	02.09	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/
2	Тела вращения.	1	0	0	02.09	https://infourok.ru/kospekt-uroka-skalyarnoe-proizvedenie-vektorov-3224942.html?ysclid=llp3bi7s89492644267
3	Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей	1	0	0	04.09	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/
4	Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей	1	0	0	09.09	https://multiurok.ru/index.php/files/urok-razlichnyie-sposoby-zadaniia-priamoi-v-priamo.html?ysclid=llqigeclny60239118
5	Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей	1	0	0	09.09	https://uchitelya.com/geometriya/124224-konspekt-uroka-uravnenie-ploskosti-10-11-klass.html
6	Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар.	1	0	0	11.09	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/con-spect/?ysclid=llqihaxckf642967175
7	Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар.	1	0	0	16.09	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/con-spect/?ysclid=llqik3dgbk232386624
8	Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере.	1	0	0	16.09	https://infourok.ru/urok-linejnoe-programmirovanie-osnovnye-ponyatiya-i-sostavlenie-modeli-zadach-5854127.html?ysclid=llqimjdtvz354318528
9	Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная	1	0	0	18.09	https://pandia.ru/text/78/404/34078.php?ysclid=llqin9q4gp92499628

	плоскость к сфере.					
10	Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере.	1	0	0	23.09	https://pandia.ru/text/80/622/93840.php?ysclid=llqipvf09k577995857
11	Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.	1	0	0	23.09	https://uchitelya.com/geometriya/87520-konspekt-uroka-vychislenie-uglov-mezhdu-skreschivayuschimisya-pryamymi-11-klass.html
12	Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.	1	0	0	25.09	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/conspect/?ysclid=llqis1x74u660797401
13	Симметрия сферы и шара.	1	0	0	30.09	https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-teme-rasstoyanie-ot-tochki-do-ploskosti-klass-1373876.html?ysclid=llqit9m6v5885727212
14	Симметрия сферы и шара.	1	0	0	30.09	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/conspect/?ysclid=llqivvzmg345434631
15	Симметрия сферы и шара.	1	0	0	02.10	https://studfile.net/preview/4261215/
16	Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.	1	0	0	07.10	https://ege-study.ru/stereometriya-zadachina-postroenie-sechenij/?ysclid=lloz8iicwz536426039
17	Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное	1	0	0	07.10	https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/175600-urok-povtoreniya-geometrija-11-klass-postroen?ysclid=llqj1lf6rt473541014

	основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.					
18	Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.	1	0	0	09.10	https://ege-study.ru/stereometriya-zadachina-postroenie-sechenij/?ysclid=ll0z8iwcwz536426039
19	Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.	1	0	0	14.10	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/conspect/?ysclid=llqj2acv17618877472
20	Векторы и координаты в пространстве.	1	0	0	14.10	https://uchitelya.com/geometriya/71640-tehnologicheskaya-karta-uroka-parallelnye-ploskosti-10-11-klass.html
21	Векторы в пространстве. Операции над векторами.	1	0	0	16.10	https://100urokov.ru/predmety/skreshchiva-yushchiesya-pryamye

22	Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения.	1	0	0	21.10	https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-perpendikulyarnye-ploskosti-6446646.html?ysclid=llp24xj3mq619686779
23	Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения.	1	0	0	21.10	https://shkolkovo.net/catalog/geometriya_v_prostranstve_stereometriya/teorema_o_treh_perpendikulyarah?ysclid=llp0o015zx829002278
24	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	1	0	0	23.10	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5754/start/?ysclid=llqj5yfk0194979649
25	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	1	0	0	06.11	https://pandia.ru/text/80/274/59810.php?ysclid=llqj7579fr832907362
26	Разложение вектора по базису.	1	0	0	11.11	https://prezentacii.org/konspekty/konspekty-po-geometrii/6965-konspekt-uroka-na-temu-ploschadi-mnogougolnikov.html?ysclid=llqj7lhxrv993480858
27	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	1	0	0	11.11	https://конспекты-уроков.рф/matem/8-klass/file/81009-ploschadi-mnogougolnikov?ysclid=llqj7xnmv3634958638
28	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	1	0	0	13.11	https://b5.cooksy.ru/articles/10-11-klass-ploschadi-secheniy/?ysclid=llqj8lfu44489425154
29	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	1	0	0	18.11	https://kopilkaurokov.ru/matematika/presentacii/ploschadi-siechenii-mnogohghrannikov?ysclid=llqj90jyt160935159
30	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	1	0	0	18.11	https://pandia.ru/text/80/006/12879.php?ysclid=llqj9ax15r604649961
31	Объём.	1	0	0	20.11	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4

						904/conspect/?ysclid=llqj9vlwhh202894822
32	Основные свойства объёмов тел.	1	0	0	25.11	https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-geometrii-po-teme-obemi-klass-1475956.html?ysclid=llqjbeeajr400953073
33	Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё.	1	0	0	25.11	https://videouroki.net/video/22-obiem-priamoughol-nogho-parallieliepieda.html?ysclid=llqjbvskq339658509
34	Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё.	1	0	0	27.11	https://topslide.ru/geometrija/rieshieniie-praktichieskikh-zadach-na-vychisleniie-obioma-priamougholnogho-parallieliepieda?ysclid=llqjdwoj4w134930103
35	Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.	1	0	0	02.12	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/conspect/?ysclid=llqjefscr373506561
36	Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.	1	0	0	02.12	https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-geometrii-obem-pryamoy-prizmi-klass-649508.html?ysclid=llqjer2k89683786954
37	Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.	1	0	0	04.12	https://infourok.ru/razrabotka-uroka-na-temu-vichislenie-obemov-pryamoy-prizmi-i-cilindra-klass-3598726.html?ysclid=llqjfw21st286937479
38	Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.	1	0	0	09.12	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/
39	Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.	1	0	0	09.12	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/start/23207/
40	Объём прямой и наклонной	1	0	0	11.12	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4

	призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.					904/
41	Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.	1	0	0	16.12	
42	Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.	1	0	0	16.12	
43	Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.	1	0	0	18.12	
44	Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.	1	0	0	23.12	https://100urokov.ru/predmety/obem
45	Контрольная работа за 1 полугодие	1	1	0	23.12	
46	Объём шара и шарового сегмента.	1	0	0	25.12	
47	Объём шара и шарового сегмента.	1	0	0	10.01 за 04.11	
48	Комбинации тел вращения и многогранников.	1	0	0	13.01	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-tcilindra-ploshchad-poverkhnosti-9260
49	Комбинации тел вращения и многогранников.	1	0	0	13.01	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-tcilindra-ploshchad-poverkhnosti-9260
50	Комбинации тел вращения и многогранников.	1	0	0	15.01	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-konusa-ploshchad-poverkhnosti-9261
51	Призма, вписанная в цилиндр,	1	0	0	20.01	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4

	описанная около цилиндра.					912/
52	Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра.	1	0	0	20.01	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-konusa-ploshchad-poverkhnosti-9261
53	Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра.	1	0	0	22.01	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-konusa-ploshchad-poverkhnosti-9261
54	Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра.	1	0	0	27.01	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/
55	Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра.	1	0	0	27.01	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-konusa-9287
56	Пересечение сферы и шара с плоскостью.	1	0	0	29.01	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/
57	Пересечение сферы и шара с плоскостью.	1	0	0	03.02	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-tcilindra-9284
58	Пересечение сферы и шара с плоскостью.	1	0	0	03.02	
59	Касание шара и сферы плоскостью.	1	0	0	05.02	https://100urokov.ru/predmety/sfera-i-shar
60	Касание шара и сферы плоскостью.	1	0	0	10.02	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-sfery-i-shara-uravnenie-sfery-sechenie-shara-ploskosti-9262
61	Касание шара и сферы плоскостью.	1	0	0	10.02	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-sfery-i-shara-uravnenie-sfery-sechenie-shara-

						ploskosti-9262
62	Касание шара и сферы плоскостью.	1	0	0	12.02	
63	Касание шара и сферы плоскостью.	1	0	0	17.02	https://100urokov.ru/predmety/sfera-i-snar
64	Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.	1	0	0	17.02	
65	Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.	1	0	0	19.02	
66	Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.	1	0	0	24.02	
67	Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.	1	0	0	24.02	
68	Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.	1	0	0	26.02	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/priamougolnaya-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/otobrazheniya-prostranstva-na-sebia-vidy-dvizheniya-12444
69	Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.	1	0	0	03.03	
70	Понятие многогранника, описанного около сферы,	1	0	0	03.03	

	сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.					
71	Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.	1	0	0	05.03	
72	Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей	1	0	0	10.03	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/
73	Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей	1	0	0	10.03	
74	Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей	1	0	0	12.03	
75	Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей	1	0	0	24.03	
76	Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей	1	0	0	24.03	
77	Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей	1	0	0	05.04 за 04.11	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/
78	Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур.	1	0	0	07.04	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4911/
79	Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур.	1	0	0	07.04	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/
80	Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.	1	0	0	09.04	
81	Движения пространства. Отображения. Движения и	1	0	0	14.04	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/priamougolnaia-

	равенство фигур.					sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/otobrazheniia-prostranstva-na-sebia-vidy-dvizheniia-12444
82	Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой.	1	0	0	14.04	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/otobrazheniia-prostranstva-na-sebia-vidy-dvizheniia-12444
83	Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой.	1	0	0	16.04	
84	Преобразования подобия.	1	0	0	21.04	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5731/
85	Прямая и сфера Эйлера.	1	0	0	21.04	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6297/
86	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме "Тела вращения"	1	0	0	23.04	
87	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме "Тела вращения"	1	0	0	28.04	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248/opredelenie-i-fizicheskii-smysl-vektora-v-prostranstve-9286
88	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме: «Объём»	1	0	0	28.04	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248/kak-skladyvat-vektory-i-umnozhat-vektor-na-chislo-10216
89	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме: «Объём»	1	0	0	30.04	
90	Обобщающее повторение и систематизация знаний по	1	0	0	05.05	

	теме: «Объём»					
91	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1	1	0	05.05	
92	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме: «Объём»	1	0	0	07.05	
93	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме: " Комбинации тел вращения и многогранников".	1	0	0	12.05	
94	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме: " Комбинации тел вращения и многогранников".	1	1	0	12.05	
95	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме: " Комбинации тел вращения и многогранников".	1	1	0	14.05	
96	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме: «Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей».	1	0	0	19.05	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/priamougolnaya-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/otobrazheniia-prostranstva-na-sebia-vidy-dvizheniia-12444
97	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме: «Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей».	1	0	0	19.05	
98	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме: «Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей».	1	0	0	21.05	
99	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме: «Площадь поверхности	1	0	0	17.05 за 04.11	

	цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей».					
100	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме: «Векторы и координаты в пространстве».	1	0	0	26.05	
101	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме: «Векторы и координаты в пространстве».	1	0	0	26.05	
102	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме: «Векторы и координаты в пространстве».	1	0	0	28.05	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	2	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. / Л.С.

Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др./ М.: Просвещение, 2016.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. / Л.С.

Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др./ М.: Просвещение, 2016.

2. Зив Б.Г. Дидактические материалы. Геометрия. 10 класс.- М.: Просвещение, 2009.

3. Зив Б.Г. Дидактические материалы. Геометрия. 11 класс.- М.: Просвещение, 2009.

4. Зив Б. Г., Мейлер В. М. Задачи по геометрии. 7-11 классы. - Москва. Просвещение. 2003.

5. Ю. А. Глазков, И. И. Юдина, В. Ф. Бутузов Геометрия: Рабочая тетрадь. 10 класс: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2010.

6. Ю. А. Глазков, И. И. Юдина, В. Ф. Бутузов Геометрия: Рабочая тетрадь. 11 класс: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2010

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Сайты для учащихся:

1. <http://www.mathb-ege.sdamgia.ru/>

2. www.fipi.ru/

3. ege.fipi.ru/

4. <http://www.matematika-na.ru>

5. Энциклопедия для детей <http://the800.info/yentsiklopediya-dlya-detey-matematika>

6. Энциклопедия по математике

http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/MATEMATIKA.html

7. Справочник по математике для школьников <http://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm>

8. Математика он-лайн <http://uchit.rastu.ru>

Сайты для учителей:

Педсовет, математика <http://pedsovet.su/load/135>

Учительский портал. Математика <http://www.uchportal.ru/load/28>

Уроки для учителя математики, алгебры, геометрии <http://www.uroki.net/docmat.htm>

Я иду на урок математики (методические разработки). – Режим доступа:

www.festival.1september.ru

Единая коллекция образовательных ресурсов. – Режим доступа: [http://school-](http://school-collection.edu.ru/)

[collection.edu.ru/](http://school-collection.edu.ru/)

Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов. – Режим доступа:

<http://fcior.edu.ru/>

5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы учета рабочей программы воспитания

1. Установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
2. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
3. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
4. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

5. Применение интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, дидактического театра, игровых методик, дискуссий, которые дают возможность обучающимся приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;
6. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию в классе межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы на уроке;
7. Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи как основы для овладения глобальными компетенциями;
8. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
9. Регулирование поведения обучающихся;
10. Реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка;
11. Проектирование ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу ребенка;
12. Развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;
13. Общение с детьми, признание их достоинства, понимание и принятия их;
14. Моделирование ситуаций для выбора поступка обучающимися;
15. Организация для обучающихся ситуаций контроля и оценки, самооценки;
16. Включение в «дела»;
17. Включение системы поощрения учебной/социальной успешности и проявления активной жизненной позиции обучающихся;
18. Организация форм индивидуальной и групповой работы;
19. Опора на ценностные ориентиры обучающихся;
20. Решение нетипичных задач по формированию функциональной грамотности;
21. Организация работы обучающихся на уроке с социально значимой информацией, ее обсуждение, высказывание своего мнения по ее поводу, выработка своего к ней отношения
22. Включение в урок игровых процедур, поддерживающих мотивацию детей к формированию функциональной грамотности: поиску и освоению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в коммуникации, установлению доброжелательного взаимодействия для кооперации в игре;
23. Организация индивидуальных и групповых проектов для формирования проектной культуры как глобальной компетенции в составе функциональной грамотности – самостоятельное креативное решение проблем и жизненно-практических задач, генерирование и оформление собственных идей, уважение чужих идей, опыт

публичного выступления и коммуникации с оппонентами, аргументирования и креативного отстаивания своей точки зрения.

Методические материалы

В современной дидактике существует огромное количество самых разнообразных методов обучения. В связи с этим возникла необходимость их классификации.

Наиболее распространенной из них является классификация методов обучения по источнику получения знаний. В данной классификации выделяется методы:

1. Практический метод основан на получении знаний посредством лабораторной экспериментальной деятельности. В задачи педагога входит постановка задачи и оказание помощи в проведении обучающимися практической деятельности. Важным этапом такого обучения является систематизация и анализ информации, полученной в процессе занятий.

2. Наглядный метод. Основная роль в применении этого метода отводится учителю. В его задачи входит объяснение материала с использованием иллюстраций, схем, таблиц, опытов, проведения экспериментов и различных наглядных пособий. Ученикам в данном методе отводится пассивная роль восприятия и фиксирования полученной информации.

3. Словесный метод так же предполагает активную преподавательскую деятельность. В функции педагога входит устное преподнесение материала, по заранее продуманной схеме, в которой обязательно должны присутствовать: постановка вопроса, исследование и анализ содержания этого вопроса, подведение итогов и выводы.

Ученики должны не только воспринимать и усваивать информацию, они могут задавать вопросы, высказывать свою точку зрения, выдвигать гипотезы, дискутировать, обсуждать те или иные мнения, относительно изучаемого вопроса;

1) работа с книгой отражает метод самостоятельной работы учеников, включающей чтение, просмотр, конспектирование, анализ, систематизацию и другие виды учебной деятельности, возможные при работе с учебной литературой.

2) видеометод – инновационный метод обучения с использованием видеоматериала и электронного учителя, используется в основном в качестве дополнительного метода для укрепления знаний или их расширения. Данный метод требует от ученика высокого уровня способности и мотивации к самообучению.

Другая классификация методов обучения, получившая широкое распространение в последнее время разработана Ю. К. Бабанским. Он выделил три основные группы:

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности, методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности, методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности.

Методы, входящие в группу организации и осуществления учебно-познавательной деятельности, многочисленны и довольно разнообразны. В них используются все виды источников информации: учебники, лекции, наглядные пособия, практическая деятельность. Предпочтение отдается разумному сочетанию теории и практики, знания приобретаются как посредством восприятия и осмысления предлагаемого материала, так и в процессе исследовательской деятельности и анализа ее результатов. Немаловажную роль имеют самостоятельные работы, контролируемые со стороны учителя.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности направлены в основном на пробуждение интереса у учеников к процессу обучения. Занятия, разработанные с использованием этих методов обычно разнообразны и эмоциональны. Ученикам предлагаются задания в виде ситуативных форм, приближенных

к реальной жизни, для решения которых необходима определенная теоретическая база, тем самым создается представление о применимости получаемых знаний в повседневной или профессиональной жизнедеятельности. Учащиеся убеждаются в пользе получения таких знаний и умений, что пробуждает интерес и создает стимулы к обучению. Хороший эффект дают задания соревновательного характера, где стараясь проявить себя, человек стремится как можно лучше и основательнее овладеть необходимыми для этого знаниями и умениями.

Методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности направлены на формирование сознательности ученика и основаны на оценке конечного результата обучения. Процесс обучения включает различные виды контроля и самоконтроля, в соответствии с которым делается вывод об эффективности проведенных занятий для каждого конкретного ученика и для всей учебной группы в целом. Значительную роль в этих методах играет оценка, как стимул получения знаний. Зачастую ученикам предлагается самим оценить выполненную ими работу, а затем сравнить эту оценку с оценкой учителя, в этом случае ученикам прививается способность наиболее объективно оценивать свой уровень знаний и умений.

Существующие классификации методов обучения не лишены недостатков. В любом учебном процессе в действительности используется сочетание элементов сразу нескольких методов, и, говоря о применении какого-то конкретного метода в том или ином случае, имеется в виду его доминирующее положение по отношению к остальным. В настоящее время в современной педагогической науке выделяются несколько относительно самостоятельных методов обучения: рассказ, беседа, лекция, дискуссия, работа с книгой, демонстрация, иллюстрация, видеометод, упражнения, лабораторный и практический методы, познавательная игра, методы программированного обучения, обучающий контроль, ситуационный метод.

Под самостоятельностью в данном случае подразумевается наличие существенных отличий метода от остальных, признаков и свойств, присущих только этому методу.

Самые распространенные методы обучения

Словесные методы. Словесные методы занимают ведущее место в системе методов обучения. Словесные методы позволяют в кратчайший срок передать большую по объему информацию, поставить перед обучаемыми проблемы и указать пути их решения. Слово активизирует воображение, память, чувства студентов. Словесные методы подразделяются на следующие виды: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция, работа с книгой.

Рассказ – устное образное, последовательное изложение небольшого по объему материала. Продолжительность рассказа по времени 20 – 30 минут. Метод изложения учебного материала отличается от объяснения тем, что он носит повествовательный характер и применяется при сообщении студентами фактов, примеров, описании событий, явлений, опыта работы предприятий. Рассказ может сочетаться с другими методами: объяснением, беседой, упражнениями. Часто рассказ сопровождается демонстрацией наглядных пособий, опытов, диафильмов и фотодокументов.

Объяснение. Под объяснением следует понимать словесное истолкование закономерностей, существенных свойств изучаемого объекта, отдельных понятий, явлений. Объяснение характеризуется тем, что оно носит доказательный характер и направлено на выявление существенных сторон предметов и явлений, характера и последовательности событий, на раскрытие сущности отдельных понятий, правил,

законов. Доказательность обеспечивается, прежде всего, логичностью и последовательностью изложения, убедительностью и ясностью выражения мыслей. Объясняя, преподаватель отвечает на вопросы: «Что это такое?», «Почему?». К объяснению чаще всего прибегают при изучении теоретического материала различных наук, решении химических, физических, математических задач, теорем; при раскрытии коренных причин и следствий в явлениях природы и общественной жизни.

Беседа – диалогический метод обучения, при котором преподаватель путем постановки тщательно продуманной системы вопросов подводит студентов к пониманию нового материала или проверяет усвоение уже изученного. Преподаватель, опираясь на знания и опыт студентов, последовательной постановкой вопросов подводит их к пониманию и усвоению новых знаний. Вопросы ставятся перед всей группой, и после паузы преподаватель вызывает одного из студентов. В зависимости от цели занятия применяются различные виды беседы: эвристическая, воспроизводящая, систематизирующая. Эвристическая беседа (от греческого слова «эврика» – нашел, открыл) применяется при изучении нового материала. Воспроизводящая беседа имеет цель закрепления в памяти студентов ранее изученного материала и проверку степени его усвоения. Систематизирующая беседа проводится с целью систематизации знаний студентов после изучения темы или раздела на повторительно-обобщающих уроках.

Беседа, в сравнении с другими информационными методами, обеспечивает относительно высокую познавательную и мыслительную активность студентов. Она может быть применена при изучении любого учебного предмета.

Дискуссия. Дискуссия как метод обучения основан на обмене взглядами по определенной проблеме, причем эти взгляды отражают собственное мнение участников или опираются на мнение других лиц. Этот метод целесообразно использовать в том случае, когда студенты обладают значительной степенью зрелости и самостоятельностью мышления, умеют аргументировать, доказывать и обосновывать свою точку зрения. Хорошо проведенная дискуссия имеет обучающую и воспитательную ценность: учит более глубокому пониманию проблемы, умению защищать свою позицию, считаться с мнением других.

Работа с учебником и книгой – важнейший метод обучения. Работа с книгой осуществляется главным образом на уроках под руководством преподавателя или самостоятельно. Существует ряд приемов самостоятельной работы с печатными источниками. Основные приемы представлены ниже.

Конспектирование – краткое изложение, краткая запись содержания прочитанного без подробностей и второстепенных деталей. Конспектирование ведется от первого (от себя) или от третьего лица. Конспектирование от первого лица лучше развивает самостоятельность мышления. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану.

Составление плана текста: план, может быть, простой и сложный. Для составления плана необходимо после прочтения текста разбить его на части и озаглавить каждую часть.

Тезирование – краткое изложение основных мыслей прочитанного материала.

Цитирование – дословная выдержка из текста. Обязательно указываются выходные данные (автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страница).

Аннотирование – краткое свернутое изложение содержания прочитанного без потери существенного смысла.

Рецензирование – написание краткого отзыва с выражением своего отношения о прочитанном тексте.

Лекция как метод обучения представляет собой последовательное изложение преподавателем темы или проблемы, при котором раскрываются теоретические положения, законы, события и дается анализ их, раскрываются связи между ними. Выдвигаются и аргументируются отдельные научные положения, освещаются различные точки зрения по изучаемой проблеме и обосновываются правильные позиции.

Лекция – самый экономичный путь получения информации студентами, так как в лекции педагог может сообщить научные знания в обобщенном виде, почерпнутые из многих источников и которых еще нет в учебниках. Лекция, кроме изложения научных положений, несет в себе силу убеждений, критической оценки, показывает студентам логическую последовательность раскрытия темы, вопроса, научного положения. Чтобы лекция была эффективной, необходимо соблюдать ряд требований к ее изложению. Структура лекционного курса обычно включает в себя вступительную, основную и заключительную части. После определения структуры лекционного курса по темам можно приступить к подготовке конкретной лекции. Рассмотрим некоторые основные этапы.

Отбор материала для лекции определяется ее темой. Преподавателю следует ознакомиться с содержанием темы в учебной литературе, которой пользуются студенты. Выяснить, какие аспекты изучаемой проблемы хорошо изложены, какие устарели и требуют корректировки. Следует определить вопросы, выносимые на лекцию, обдумать обобщения, выделить спорные взгляды.

Определение объема и содержания лекции – ещё один важный этап подготовки лекции, определяющий темп изложения материала. Это обусловлено ограниченностью временных рамок, определяющих учебные часы на каждую дисциплину. Лекция должна содержать столько информации, сколько может быть усвоено аудиторией в отведенное время. Кроме того, при выборе объема лекции необходимо учитывать возможность «среднего» студента записать ту информацию, которую он должен обязательно усвоить. Содержание лекции должно отвечать ряду дидактических принципов: целостность, научность, доступность, систематичность и наглядность.

Недостатки лекции как пассивного метода усвоения материалов можно преодолеть, включая в лекцию следующие методы: вопросы; ролевые игры в качестве демонстрации материалов к лекции; использование видео-, аудио- и других наглядных пособий.

Интерактивная лекция – это формат, позволяющий вовлечь участников в процесс, сохраняя над ним полный контроль. Интерактивные лекции обеспечивают быструю и легкую конверсию пассивной презентации в интерактивный опыт. Различные типы интерактивных лекций включают в себя викторины, различные задания, работу в малых группах и контроль участников над презентацией.

Интерактивная лекция активизирует мыслительный процесс студентов, повышает их способность к анализу, синтезу и ведёт их к высоким достижениям. Можно использовать как аудио, так и видео материалы, визуальные опоры и различные мнемотехники, вкрапляя их в материал лекции. Важно разбить подаваемую информацию на логические части, заключая каждую из них заданием, которое побудит их мыслительную деятельность, воображение и память. Подчеркнем, что в интерактивных лекциях обязательно используется двусторонняя коммуникация.

Заранее готовясь к лекции, преподаватель разрабатывает на компьютере в приложении «PowerPoint» программы «Office» необходимое количество слайдов,

дополняя видеоинформацию на них звуковым сопровождением и элементами анимации. Важным условием проведения интерактивной лекции является также наличие специализированной аудитории, оснащенной компьютерной техникой и современными средствами публичной демонстрации визуального и звукового учебного материала. В процессе изложения лекции преподаватель эпизодически представляет информацию на слайде в качестве иллюстрации. Это способствует лучшему усвоению учебного материала студентами.

Использование предложенной методики активизирует процесс преподавания, повышает интерес студентов к изучаемой дисциплине и эффективность учебного процесса.

Наглядные методы обучения. Под наглядными методами обучения понимаются такие методы, при которых усвоение учебного материала находится в существенной зависимости от применяемых в процессе обучения наглядного пособия и технических средств. Наглядные методы используются во взаимосвязи со словесными и практическими методами обучения. Наглядные методы обучения условно можно подразделить на две большие группы: метод иллюстраций и метод демонстраций.

Метод иллюстраций предполагает показ студентам иллюстрированных пособий: плакатов, таблиц, картин, карт, зарисовок на доске.

Метод демонстраций обычно связан с демонстрацией приборов, опытов, технических установок, кинофильмов, диафильмов и др.

При использовании наглядных методов обучения необходимо соблюдать ряд условий:

- наглядность должна соответствовать возрасту студентов;
- наглядность должна использоваться в меру и показывать ее следует постепенно и только в соответствующий момент урока;
- необходимо четко выделить главное, существенное при показе;
- детально продумать пояснения, демонстрируемых явлений;
- согласовать представленную наглядность с содержанием материала;
- привлекать студентов к нахождению желаемой информации в наглядном пособии или демонстрируемом устройстве.

Методы практического обучения. Практические методы обучения основаны на практической деятельности студентов. Этими методами формируются практические умения и навыки. К практическим методам относятся упражнения, лабораторные и практические работы.

Упражнения. Под упражнениями понимают повторное (многократное) выполнение умственного или практического действия с целью овладения или повышения его качества. Упражнения применяются при изучении всех предметов и на различных этапах учебного процесса. Характер и методика упражнений зависит от особенностей учебного предмета, конкретного материала, изучаемого вопроса и возраста студентов. Упражнения по своему характеру подразделяются на устные, письменные, графические и учебно-трудовые. При выполнении каждого из них студенты совершают умственную и практическую работу.

Лабораторные работы – это проведение студентами по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений, т. е. это изучение студентами каких-либо явлений с помощью специального оборудования.

Практическое занятие – это основной вид учебных занятий, направленный на формирование учебных и профессиональных практических умений и навыков.

Лабораторно-практические занятия играют важную роль в процессе обучения студентов. Значение их состоит в том, что они способствуют развитию у студентов умения применять теоретические знания к решению практических задач, вести непосредственно наблюдения за происходящими процессами и явлениями и на основе анализа результатов наблюдения учатся самостоятельно делать выводы и обобщения. Здесь студенты приобретают самостоятельно знания и практические навыки обращения с приборами, материалами, реактивами, оборудованием. Задача преподавателя – методически правильно организовать выполнение студентами лабораторно-практических работ, умело направить деятельность студентов, обеспечить занятия необходимыми инструкциями, методическими пособиями, материалом и оборудованием; четко поставить учебно-познавательные цели занятия. Важно также при проведении лабораторных и практических работ ставить перед студентами вопросы творческого характера, требующие самостоятельной постановки и решения проблемы. Преподаватель осуществляет контроль за работой каждого студента, оказывает помощь и поддержку, дает индивидуальные консультации.

Среди современных методов выделяют следующие методы

Проектный метод обучения

Предполагает организацию учебного процесса в форме проектов, в рамках которых ученики активно участвуют в постановке целей, планировании и реализации проектных задач. Он стимулирует творческое мышление, самостоятельность и исследовательскую активность студентов, позволяя применять знания на практике и развивать навыки коллаборации.

Мозговой штурм

Это метод, при котором группа участников собирается вместе, чтобы генерировать идеи и решать проблемы. Метод стимулирует творческое мышление и способствует развитию инновационных подходов. Участники могут предлагать любые идеи без ограничений, что способствует генерации новых и нестандартных решений.

Метод интеллект-карт

Он представляет собой графическое представление информации, которое позволяет организовать и структурировать знания в виде диаграммы. Метод помогает визуализировать связи между идеями и позволяет ученикам лучше понимать и запоминать информацию. Интеллект-карты — эффективный инструмент для организации мыслительных процессов и стимулирования креативности.

Ролевые и деловые игры

Это методы, при которых участники играют определенные роли в ситуациях, схожих с реальными. Они помогают развивать коммуникационные навыки, учат работать в команде, принимать решения и решать конфликты. Такие игры позволяют ученикам применять знания и навыки на практике, а также развивать эмпатию и понимание разных точек зрения.

Приемы

Тестовые задания имеют целью эффективный контроль за знаниями, умениями и навыками учащихся, позволяют своевременно обнаружить пробелы в усвоении той или иной темы, чтобы в дальнейшем продумать виды работ для восполнения этих пробелов в знаниях учащихся.

Пять популярных на сегодняшний день технологий обучения

Коллективно-взаимное обучение

Данная технология подходит для изучения новых тем, углубления знаний, а также для повторения и закрепления информации или навыка. Ученики могут работать индивидуально или объединившись в группы. Если учитель выбрал командную форму работы, то в завершении урока обязательно нужно проверить, насколько усвоен материал всеми обучающимися.

Важно, чтобы все ученики участвовали в совместной деятельности группы. Обязательно нужно учитывать следующие закономерности, установленные психологами: прочитанная информация усваивается на 20-30 %, услышанная запоминается на 30-40 %, практическая деятельность способствует усвоению на 50-70 %.

Активное обсуждение информации из разных источников, обмен идеями, опытом, дискуссии на тему расхождений и противоречий, эмоциональные диалоги – это основные составляющие коллективно-взаимного обучения. Все вышеперечисленное создает условия для:

- улучшения умений по пройденному материалу;

- развития памяти;

- раскрытия потенциала школьников благодаря тому, что они чувствуют себя уверено на занятиях;

- эффективной индивидуальной работы, так как каждый ученик выполняет задания самостоятельно, несмотря на групповой формат обучения;

- продуктивного взаимодействия с коллективом, что является главным преимуществом данного способа обучения.

Модульное обучение

Вся учебная информация разбивается на отдельные блоки. Педагог включает задания разного уровня сложности по изучаемой теме. Это позволяет ему применять лично-ориентированный подход. В каждом учебном блоке есть задания для проверки усвоения изучаемого материала. Любой урок по модульной технологии может содержать в своей структуре разные формы деятельности учеников. Например:

1-й этап урока – это диспут на тему занятия, способствующий развитию логики, грамотной формулировки вопросов и аргументированных ответов на них. Диспут базируется на научной дискуссии, которая подразумевает сотрудничество.

2-й этап урока – лекция. Педагог доносит до обучающихся новую информацию, а ученики записывают ключевые моменты. Конспектирование развивает самостоятельность и умение работать с большим объемом сведений, вычлняя значимые и второстепенные.

3-й этап урока – закрепление лекционной информации обратной связью от учеников. Педагог задает вопросы по изучаемой теме, а ученики отвечают, опираясь на конспект. Это позволяет понять, насколько усвоен образовательный материал и какие моменты следует разобрать подробнее.

Работа с аудио- и видеоматериалами

Использование этой технологии на уроках решает следующие задачи:

- погружение учащихся в атмосферу темы занятия или ее значимой части;

- развитие когнитивных способностей детей: внимание, наблюдение, выбор, предвосхищение, высказывание предположений и т.д.;

- обучение анализу занятия или его части;

развитие критического мышления, аналитических навыков, умения комментировать и интерпретировать текст.

Приемы обучения детей по данной технологии основываются на следующих этапах работы с информацией:

Работа до просмотра или прослушивания видео- или аудиоматериала.

Непосредственно просмотр или прослушивание.

Работа после просмотра или прослушивания.

Обучение с использованием приемов этой технологии формирует у обучающихся уверенность, помогает совершенствовать знания и умения, а также развивает навык самостоятельной работы.

Если среди учеников есть желающие заниматься в будущем педагогической деятельностью, то их полезно привлекать к проведению занятий с аудио- и видеоматериалами. Это способствует развитию творческого подхода к обучению, учит серьезно относиться к выполняемой работе, а также подчеркивает значимость их вклада в учебный процесс.

Развитие критического мышления через чтение и письмо

Цель технологии ТРКМЧ – воспитание учеников, умеющих заниматься самостоятельной деятельностью.

Развитие критического мышления через чтение и письмо

Развитие критического мышления через чтение и письмо

Активно используется при работе с текстовым материалом. Включает чтение и письмо. Выделяют следующие этапы работы по этой технологии:

«Вызов» (мотивация). Педагог заинтересовывает учащегося. Например, интригующим названием или интересным и неожиданным фактом.

«Осмысление». Заинтересованный ученик читает текстовый материал и изображает его в виде схемы, опорного сигнала по Шаталову (какой-то ассоциативный символ, который заменяет смысловое значение) или составляет краткий план.

«Рефлексия». Обсуждение информации с одноклассниками. Может использоваться пересказ (устный или письменный) как форма развития речи и памяти.

Интегративный подход

Старшая ступень обучения в связи с ее профильным уклоном требует глубокого практического характера занятий. Интегративное обучение базируется на междисциплинарном подходе, а также принципах прагматичности и индивидуализации образования. Этот метод обучения на практике продемонстрировал достижение следующих задач:

Формирование и развитие познавательного интереса, креативности, навыков самостоятельного приобретения знаний. Это помогает приспособиться к динамике образовательного процесса.

Развитие коммуникативных способностей, умения вести продуктивный диалог и эффективно общаться.

Воспитание толерантности, уважительного отношения к культуре своей страны и других народов.

Профориентация. Обучающиеся изучают материал из разных областей. В сравнении они могут понять, какая деятельность им интереснее. Так проходит работа по профессиональному самоопределению учеников.

Информационный аспект подачи материала: ученикам дается минимально необходимое количество теории и фактов.

Языковой аспект: фактологические знания выражаются в лексико-грамматических средствах.

Коммуникативный аспект: терминология по теме обогащает лексикон учеников. Также совершенствуются навыки общения с собеседником с использованием тематического словаря.

Познавательный аспект: большой объем изучаемой информации благодаря активному использованию текстового материала в качестве источника теоретических и фактологических знаний.

Использование приемов интегративного метода обучения детей позволяет перенести все функции общения (познавательная, регулятивная, этикетная, ценностно-ориентационная) на новый тематический материал.

Оценочные материалы

Особенности оценки предметных результатов освоения учебного предмета

Перечень проверяемых элементов содержания по геометрии

10 класс

Код раз-дела	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1.1	<i>Геометрические фигуры</i>	
	1.1	Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. <i>Понятие об аксиоматическом методе</i>
	1.2	Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними.
	1.3	Углы в пространстве. <i>Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла</i>
	1.4	Виды многогранников. <i>Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника</i>
	1.5	<i>Теорема Эйлера.</i> Правильные многогранники. <i>Двойственность правильных многогранников</i>
	1.6	Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы
	1.7	Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства
	1.8	Тетраэдр. <i>Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Теорема Менелая для тетраэдра</i>
2	<i>Отношения</i>	
	2.1	Перпендикулярные плоскости. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве

	2.2	Параллельное проектирование и изображение фигур. <i>Геометрические места точек в пространстве</i>
	2.3	Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах
3	<i>Измерения и вычисления</i>	
	3.1	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками
	3.2	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями
	3.3	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. <i>Решение задач с помощью векторов и координат. Теорема Чебы и теорема Менелая</i>
	3.4	Геометрическое место точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест точек. Расстояния между фигурами в пространстве
	3.5	Площади поверхностей многогранников
	3.6	<i>Площадь ортогональной проекции</i>

11 класс

Код раздела	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	<i>Геометрические фигуры</i>	
	1.1	Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. <i>Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми</i>
	1.2	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус)
	1.3	Пирамида, тетраэдр, усеченная пирамида.
2	<i>Измерения и вычисления</i>	
	2.1	Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. <i>Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов</i>
	2.2	Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур
3	<i>Геометрические построения</i>	
	3.1	Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций
4	<i>Векторы и координаты в пространстве</i>	
	4.1	Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение
	4.2	Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. <i>Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями</i>

Перечень проверяемых требований к результатам освоения

Кодификатор требований

Код раз-дела	Код проверяемого требования	Проверяемые результаты
1	Модуль «Геометрия» 10 класс	
	1.1	Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений
	1.2	Иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач
	1.3	Оперировать понятиями: призма, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, пирамида, виды пирамид, тетраэдр, двугранный угол
	1.4	Иметь представление о правильных многогранниках
	1.5	Исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах
	1.6	Иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними
	1.7	Применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач
	1.8	Оперировать понятиями: перпендикулярность прямой и плоскости, расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач
	1.9	Уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения
	1.10	Владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач
	1.11	Иметь представление о теореме Эйлера
	1.12	Решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач

Код раз-дела	Код проверяемого требования	Проверяемые результаты
1	Модуль «Геометрия» 11 класс	
	1.1	Самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям

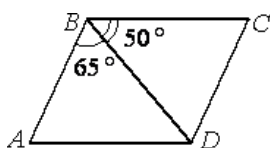
	1.2	Владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач
	1.3	Владеть понятиями векторы и их координаты
	1.4	Уметь выполнять операции над векторами
	1.5	Использовать скалярное произведение векторов при решении задач
	1.6	Применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач
	1.7	Применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач
	1.8	Уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов
	1.9	Уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур
	1.10	Владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач
	1.11	Иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач
	1.12	Владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач
	1.13	Иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач

Демоверсия стартовой контрольной работа по геометрии

10 класс

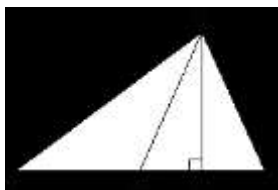
1 вариант

1. Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 65° и 50° . Найдите меньший угол параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

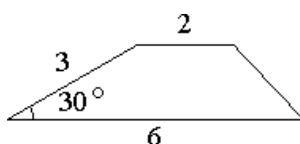


2. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 28 и 100.

3. В треугольнике ABC BM – медиана и BH – высота. Известно, что $AC=84$ и $BC=BM$. Найдите AH .



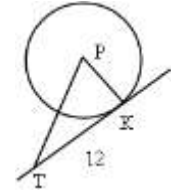
4. Прямоугольник, стороны которого 6 м и 8 м, вписан в круг. Найдите площадь круга.
 5. Боковая сторона трапеции равна 3, а один из прилежащих к ней углов равен 30° . Найдите площадь трапеции, если её основания равны 2 и 6.



6. Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Радиус окружности равен 10 см, угол между касательными равен 60° . Найти расстояние от точки A до точки O .

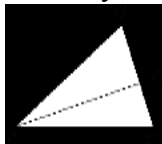
7. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке E . Найдите периметр параллелограмма, если $AD=12$ см, а $BE=5$ см.

8. Окружность с центром P и прямая KT касаются в точке K . Найдите PT , если $TK = 12$, а диаметр окружности – 10.



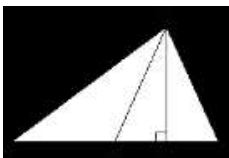
2 вариант

1. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , угол ALC равен 88° , угол ABC равен 61° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.



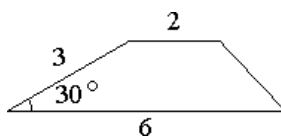
2. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 20, а основание равно 24. Найдите площадь этого треугольника.

3. В треугольнике ABC BM – медиана и BH – высота. Известно, что $AC=84$ и $BC=BM$. Найдите AH .



4. Прямоугольник, стороны которого 3 м и 4 м, вписан в круг. Найдите площадь круга.

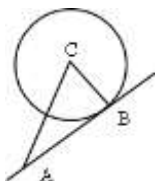
5. Боковая сторона трапеции равна 3, а один из прилежающих к ней углов равен 30° . Найдите площадь трапеции, если её основания равны 2 и 6.



6. Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Радиус окружности равен 14 см, угол между касательными равен 60° . Найти расстояние от точки A до точки O .

7. Биссектриса угла D параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке M . Найдите периметр параллелограмма, если $AD=16$ см, а $BM=4$ см.

8. Окружность с центром C и прямая AB касаются в точке B . Найдите AB , если $AC = 17$, а диаметр окружности – 16.



СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Назначение работы – предназначена для определения уровня образовательных достижений учащихся 10 класса.

2. Содержание итоговой работы - содержание контрольно-измерительного материала (далее – КИМ) определяет Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее – ФГОС) и рабочей программы по предмету «Геометрия».

3. Характеристика структуры и содержания работы - работа составлена из 8 заданий базового уровня сложности.

№	Элементы содержания, проверяемые в КР	Код	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	код	уровень	баллы
1	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.	3.1	- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; - исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; - решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач	1.1	Б	1
2	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. <i>Решение задач с помощью векторов и координат. Теорема Чевы и теорема Менелая</i>	3.3		1.5	Б	1
3	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.	3.1		1.12	Б	1
4	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. <i>Решение задач с помощью векторов и координат. Теорема Чевы и теорема Менелая</i>	3.3		Б	1	

5	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. <i>Решение задач с помощью векторов и координат. Теорема Чевы и теорема Менелая</i>	3.3			Б	1
6	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями	3.2			Б	1
7	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. <i>Решение задач с помощью векторов и координат. Теорема Чевы и теорема Менелая</i>	3.3			Б	1
8	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями	3.2			Б	1

Предметные знания и умения

Содержание и структура стартовой контрольной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс знаний и умений по предмету:

- решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей;
- построение касательных к окружности, нахождение длин касательных, радиуса окружности, расстояние между точками;
- решение задач на отношение и с помощью математической модели.

4. Время выполнения работы 45 минут.

5. Дополнительные материалы и оборудование – не требуются, стандартные принадлежности к урокам геометрии: линейка, карандаш, ластик, ручка

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом.

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов (см. таблицу). Максимальное количество баллов за работу – 8 баллов. Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки

Баллы	0-2	3-4	5-6	7-8
Оценка	2	3	4	5

Демоверсия полугодовой контрольной работы по геометрии.

10 класс

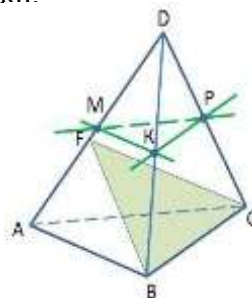
1 вариант

1 часть

1. Выберите **неверные** высказывания:

- 1) Если три прямые имеют общую точку, то они лежат в одной плоскости.
- 2) Прямая, пересекающая две стороны треугольника, лежит в плоскости этого треугольника.
- 3) Две плоскости могут иметь только две общие точки.
- 4) Три попарно пересекающиеся в разных точках прямые, лежат в одной плоскости.

2. Точки M, P, K – середины ребер DA, DB, DC тетраэдра DABC. Назовите прямую, параллельную плоскости FBC.

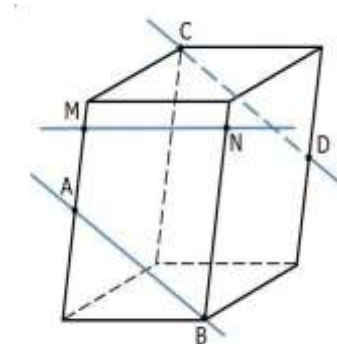


3. Выберите **верные** высказывания:

- 1) Две прямые в пространстве называются параллельными, если они не пересекаются.
- 2) Если одна из двух параллельных прямых параллельна плоскости, то другая прямая либо так же ей параллельна, либо лежит в этой плоскости.
- 3) Существует такая прямая, которая лежит в плоскости и параллельна прямой, пересекающей данную плоскость.
- 4) Скрещивающиеся прямые не имеют общих точек.

4. Точки A и D – середины ребер параллелепипеда. Выберите **верные** высказывания:

- 1) Прямые CD и MN скрещивающиеся.
- 2) Прямые AB и MN лежат в одной плоскости.
- 3) Прямые CD и MN пересекаются.
- 4) Прямые AB и CD скрещивающиеся.



5. Выберите **верные** высказывания:

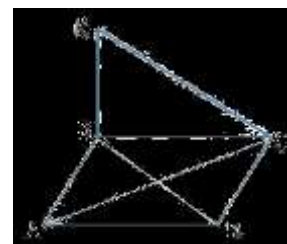
- 1) Прямая пересекает параллельные плоскости под разными углами.
- 2) Две прямые, перпендикулярные к одной плоскости, параллельны.
- 3) Длина перпендикуляра меньше длины наклонной, проведенной из той же точки.
- 4) Две скрещивающиеся прямые могут быть перпендикулярными к одной плоскости.

6. Через сторону AB треугольника ABC проведена плоскость, перпендикулярная к стороне BC. Определите вид треугольника относительно углов.

- 1) остроугольный 2) прямоугольный 3) тупоугольный

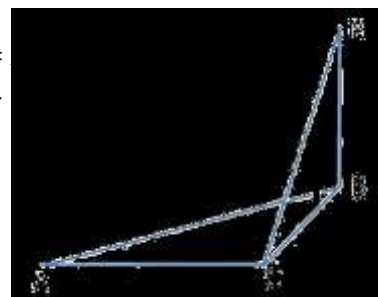
7. ABCD – параллелограмм;
 $KB \perp ABC$; $DC \perp CK$; $AC = 10$. Найдите BD.

- 1) 20 2) 15 3) 40 4) 10



8. На рисунке $MB \perp ABC$; $\angle BAC = 30^\circ$; $AC =$
Найдите угол между MC и плоскостью AMB .

- 1) 30° 2) 60° 3) 90° 4) 45°



2 часть

9. В тетраэдре $DABC$ $AB = BC = AC = 20$; $DA = DB = DC = 40$.
Через середину ребра AC плоскость, параллельная AD и BC .
Найдите периметр сечения.
10. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны рёбра $AB = 5$, $AD = 4$, $AA_1 = 9$. Точка O принадлежит ребру BB_1 и делит его в отношении $4 : 5$, считая от вершины B . Найдите площадь сечения этого параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки A , O и C_1 .
11. Ребра тетраэдра равны 1. Найдите площадь сечения, проходящего через середины четырех его ребер.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

- Назначение работы** – выявить уровень усвоения обучающимися курса геометрии 10 класса (полугодие); оценить достижения десятиклассников базового уровня подготовки, соответствующего Федеральному государственному образовательному стандарту общего образования; спрогнозировать дальнейшее обучение учащихся 10 класса с внесением корректив в дальнейший процесс обучения.
- Содержание итоговой работы** - содержание контрольно-измерительного материала (далее – КИМ) определяет Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее – ФГОС) и рабочей программы по предмету «Геометрия».
- Характеристика структуры и содержания работы** - работа состоит из двух частей.
Часть 1 направлена на проверку овладения содержанием темы на уровне базовой подготовки. Эта часть содержит 8 заданий (с 1 по 8) с выбором ответа или кратким ответом (без записи решения).
Часть 2 направлена на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях. Эта часть содержит 3 задания (с 9 по 11) разного уровня сложности, требующих развернутого ответа (с записью решения).

№	Элементы содержания, проверяемые в КР	Код	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	код	уровень	баллы

1	Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. <i>Понятие об аксиоматическом методе.</i>	1.1	- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; - иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; - иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; - оперировать понятиями: перпендикулярность прямой и плоскости, расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;	1.1	Б	1
2	Перпендикулярные плоскости. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.	2.1		1.2	Б	1
3	Скрещивающиеся прямые в пространстве.	1.2		1.6	Б	1
4	Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Призма. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Параллельное проектирование и изображение фигур. <i>Геометрические места точек в пространстве</i>	1.2 1.6 2.2		1.8	Б	1
5	Перпендикулярные плоскости. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.	2.1		Б	1	
6	Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах	2.3		Б	1	
7	Углы в пространстве. <i>Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла.</i> Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции.	1.3 2.3		Б	1	

	Теорема о трех перпендикулярах				
8	Углы в пространстве. <i>Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла.</i> Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах	1.3 2.3		Б	1
9	Тетраэдр. <i>Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Теорема Менелая для тетраэдра.</i>	1.8	- Оперировать понятиями: призма, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, пирамида, виды пирамид, тетраэдр, двугранный угол; - иметь представление о правильных многогранниках; - применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; - оперировать понятиями: перпендикулярность прямой и плоскости, расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;	1.3 1.4 1.7	П 2
10	Призма. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат. Теорема Чевы и теорема Менелая	1.6 3.3		1.8	П 2
11	Тетраэдр. <i>Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный</i>	1.8			П 2

тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Теорема Менелая для тетраэдра. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат. Теорема Чевы и теорема Менелая	3.3				
---	-----	--	--	--	--

Предметные знания и умения

Содержание и структура контрольной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс знаний и умений по предмету:

- оперировать понятиями: призма, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, пирамида, виды пирамид, тетраэдр, двугранный угол;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- оперировать понятиями: перпендикулярность прямой и плоскости, расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач.

4. Время выполнения работы **45 минут**.

5. **Дополнительные материалы и оборудование** – не требуются, стандартные принадлежности к урокам геометрии: линейка, карандаш, ластик, ручка.

6. **Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом.**

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов (см. таблицу). Максимальное количество баллов за работу – 14 баллов. Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки

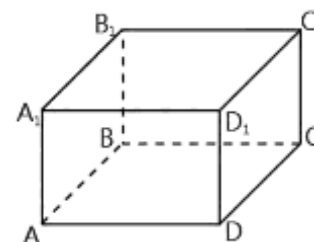
Баллы	0-6	7-9	10-12	13-14
Оценка	2	3	4	5

Демонстрация промежуточной аттестации по геометрии. 10 класс.

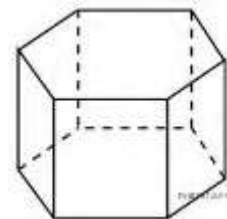
Вариант 1

Часть 1

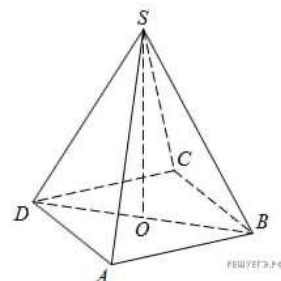
1. В прямоугольном параллелепипеде $AB_1C_1D_1$ известно, что $AB = 3$, $AD = 4$, $AA_1 = 5$. Найдите длину диагонали AC_1 .



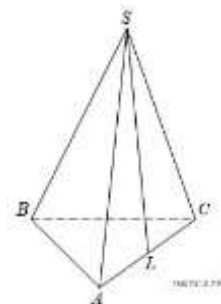
2. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5, а высота – 10.



3. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 10$, $BD = 10$. Найдите боковое ребро SA .



4. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка L – середина ребра AC , S – вершина. Известно, что $AB = 5$, а $SL = 6$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.



Часть 2

5. Площадь боковой поверхности правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ равна 108, а площадь полной поверхности этой пирамиды равна 144. Найдите площадь сечения, проходящего через вершину S этой пирамиды и через диагональ её основания.
6. Стороны основания прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равны 3 и 4, боковое ребро – 6. На ребре DD_1 выбрана точка K так, что делит ее в отношении 2:1 считая от вершины D . Найдите: а) угол между прямыми AK и $B_1 C_1$
б) угол между плоскостями AKC и ABC .

СПЕЦИФИКАЦИЯ

- Назначение работы** – оценить уровень общеобразовательной подготовки по геометрии обучающихся 10-х классов.
- Содержание итоговой работы** содержание контрольно-измерительного материала (далее – КИМ) определяет Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее – ФГОС) и рабочей программы по предмету «Геометрия».

3. Характеристика структуры и содержания работы - работа состоит из двух частей.

Часть 1 направлена на проверку овладения содержанием темы на уровне базовой подготовки. Эта часть содержит 4 задания (с 1 по 4) с кратким ответом (без записи решения).

Часть 2 направлена на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях. Эта часть содержит 2 задания (с 5 по 6) повышенного уровня сложности, требующих развернутого ответа (с записью решения).

№	Элементы содержания, проверяемые в КР	Код	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	код	уровень	баллы
1	Призма. Параллелепипед. Виды многогранников. <i>Развертки многогранника.</i> <i>Кратчайшие пути на поверхности многогранника.</i> Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. <i>Решение задач с помощью векторов и координат.</i> <i>Теорема Чевы и теорема Менелая</i>	1.6 1.4 3.3	- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; - иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; - оперировать понятиями: призма, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, пирамида, виды пирамид, тетраэдр, двугранный угол; - иметь представление о правильных многогранниках; - исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	Б	1
2	<i>Теорема Эйлера.</i> Правильные многогранники. <i>Двойственность правильных многогранников.</i> Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками	1.5 3.1	чертежах; - иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; - оперировать понятиями: перпендикулярность прямой и плоскости, расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач.	1.6 1.8	Б	1
3	Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.	1.7			Б	1

	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. <i>Решение задач с помощью векторов и координат. Теорема Чевы и теорема Менелая</i>	3.3				
4	Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства				Б	1
5	Площади поверхностей многогранников. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. <i>Решение задач с помощью векторов и координат. Теорема Чевы и теорема Менелая. Площадь ортогональной проекции</i>	3.5 3.3 3.6	- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; - иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; - оперировать понятиями: призма, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, пирамида, виды пирамид, тетраэдр, двугранный угол; - иметь представление о правильных многогранниках; - исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; - уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; - владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; - иметь представление о теореме Эйлера; - решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.9 1.10 1.11 1.12	П	2
6	Геометрическое место геометрических преобразований и геометрических мест точек. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. <i>Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла</i>	3.4 1.3			П	2

Предметные знания и умения

Содержание и структура итоговой контрольной работы дают возможность

достаточно полно проверить комплекс знаний и умений по предмету:

- иметь представление о правильных многогранниках и находить их элементы;
- находить площадь боковой и полной поверхности многогранников;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- уметь находить угол между прямыми; угол между прямой и плоскостью; угол между плоскостями.

4. Время выполнения работы 45 минут.

5. Дополнительные материалы и оборудование – не требуются, стандартные принадлежности к урокам геометрии: линейка, карандаш, ластик, ручка.

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом.

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов (см. таблицу). Максимальное количество баллов за работу – 8 баллов. Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки

Баллы	0-2	3-4	5-6	7-8
Оценка	2	3	4	5

Демоверсия полугодовой контрольной работы по геометрии.

11 класс.

1. Какая из перечисленных точек лежит в YOZ:
а) $A(0;1;1)$; б) $C(-1;0;5)$; в) $B(1;2;0)$; г) $D(1;1;2)$;
2. Точка М – середина отрезка АВ. Найдите координаты точки В, если $A(1;3; -2)$, $M(-2;4;5)$.
3. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}(1,-1,2)$ $\vec{b}(-1,1,1)$
4. Найдите модуль вектора АВ, если $A(5,-1,3)$ и $B(2,-1,3)$.
5. Диагональ осевого сечения цилиндра равна см, а радиус основания – 3 см. Найдите высоту цилиндра и площадь полной поверхности.
6. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 60° и равна 4 см. Найдите площадь осевого сечения и полной поверхности конуса.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. **Назначение работы** – выявить уровень усвоения обучающимися курса геометрии 11 класса (полугодие); оценить достижения учащихся базового уровня подготовки, соответствующего Федеральному государственному образовательному стандарту общего образования; спрогнозировать дальнейшее обучение учащихся 11 класса с внесением корректив в дальнейший процесс обучения.

2. **Содержание итоговой работы** содержание контрольно-измерительного материала (далее – КИМ) определяет Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее – ФГОС) и рабочей программы по предмету «Геометрия».

3. *Характеристика структуры и содержания работы* - работа составлена из 6 заданий, требующие полного решения и ответа.

№	Элементы содержания, проверяемые в КР	Код	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	код	уровень	баллы
1	Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение	4.1	- Самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; - владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;	1.1	Б	1
2	Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение	4.1		- владеть понятиями векторы и их координаты; - уметь выполнять операции над векторами; - использовать скалярное произведение векторов при решении задач;	1.2 1.3 1.4	Б
3	Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение	4.1	- применять уравнение плоскости, точки, уравнение сферы при решении задач;	1.5		Б
4	Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. <i>Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.</i>	4.2	- Уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; - иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;	1.6	П	2
5	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус)	1.2		1.8 1.13		
6	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Построение сечений многогранников	1.2 3.1			П	2

	методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций					
--	---	--	--	--	--	--

Предметные знания и умения

Содержание и структура контрольной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс знаний и умений по предмету:

- владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- уметь находить площадь поверхности тел вращения;
- уметь строить сечение и находить его площадь.

4. **Время выполнения работы** 45 минут.

5. **Дополнительные материалы и оборудование** – не требуются, стандартные принадлежности к урокам геометрии: линейка, карандаш, ластик, ручка.

6. **Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом.**

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов (см. таблицу). Максимальное количество баллов за работу – 8 баллов. Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки

Баллы	0-2	3-4	5-6	7-8
Оценка	2	3	4	5

Демоверсия промежуточной аттестации по геометрии. 11 класс.

1 вариант

1. В правильной треугольной пирамиде SABC медианы основания пересекаются в точке K. Объем пирамиды равен 88, площадь треугольника ABC равна 11. Найдите SK. (1 балл)
2. Высота конуса равна 6, образующая -10. Найдите диаметр основания конуса. (1 балл)
3. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 96π , диаметр основания - 8. Найдите высоту цилиндра. (1 балл)
4. Сторона основания правильной треугольной призмы равна $3\sqrt{2}$, а высота - $5\sqrt{3}$. Вычислите объем призмы (1 балл)
5. Объем конуса равен $16\pi \text{ см}^3$, а его высота 3 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса. (2 балла)
6. Основание прямой призмы прямоугольный треугольник с гипотенузой 10см и острым углом 30° . Диагональ боковой грани, содержащей катет противолежащий данному углу, равна 13 см. Найдите объем призмы. (3 балла)

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. **Назначение работы** – работа предназначена для определения уровня образовательных достижений учащихся 11 класса.
2. **Содержание итоговой работы** - содержание контрольно-измерительного материала (далее – КИМ) определяет Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее – ФГОС) и рабочей программы по предмету «Геометрия».
3. **Характеристика структуры и содержания работы**
Контрольная работа содержит 6 заданий. Обучающиеся должны записать полное развернутое решение к каждой задаче.

№	Элементы содержания, проверяемые в КР	Код	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	код	уровень	баллы
1	Пирамида, тетраэдр, усеченная пирамида.	1.3	Владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;	1.2	Б	1
2	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус)	1.2		1.9	Б	1
3	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус)	1.2		1.10	Б	1
4	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения.	1.2		1.11	Б	1
				1.12		
5	Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. <i>Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема</i>	2.1	1.13	П	2	

	<i>тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов</i>				
6	<p>Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. <i>Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.</i></p> <p>Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. <i>Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.</i></p> <p>Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</p>	<p>1.1</p> <p>2.1</p> <p>2.2</p>			<p>П</p> <p>3</p>

Предметные знания и умения

- Содержание и структура итоговой контрольной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс знаний и умений по предмету:
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач
 - владеть понятиями векторы и их координаты
 - уметь выполнять операции над векторами
 - использовать скалярное произведение векторов при решении задач
 - применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач
 - уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов
 - уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур
 - владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач
 - иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач
 - владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач

- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач.

4. Время выполнения работы 45 минут.

5. Дополнительные материалы и оборудование – не требуются, стандартные принадлежности к урокам геометрии: линейка, карандаш, ластик

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом.

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов (см. таблицу). Максимальное количество баллов за работу – 9 баллов. Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки

Баллы	0-2	3-4	5-6	7-9
Оценка	2	3	4	5