

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное профессиональное общеобразовательное учреждение

«МОСКОВСКАЯ ЦЕНТРАЛЬНАЯ ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ШКОЛА ПРИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ХУДОЖЕСТВ» (МЦХШ при РАХ)

119049, г. Москва, улица Крымский вал, дом 8, корпус 2, т/ф. (499) 238-21-00, e-mail: secretary@art-lyceum.ru

Утверждено

Методическим объединением
Протокол № 1

от «27» 08 2021 г

Председатель методического
объединения


Антонова Н.В.

Согласовано

Заместитель директора по
развитию СПО и реализации
образовательных программ


Беликов А.В.

Утверждаю

Директор МЦХШ при РАХ


Губанов Д.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной дисциплине

«Геометрия»

10 класс

НА 2021-2022 УЧЕБНЫЙ ГОД

(БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

СОСТАВИТЕЛЬ:

Мелешко А.К.

Должность:

учитель математики

Москва, 2021

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное профессиональное общеобразовательное учреждение

«МОСКОВСКАЯ ЦЕНТРАЛЬНАЯ ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ШКОЛА ПРИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ХУДОЖЕСТВ» (МЦХШ при РАХ)

119049, г. Москва, улица Крымский вал, дом 8, корпус 2, т/ф. (499) 238-21-00, e-mail: secretary@art-lyceum.ru

Утверждено

Методическим объединением

Протокол № _____

от «__» _____ 20__ г

Председатель методического
объединения

_____ Антонова Н.В

Аннотация на рабочую программу учебной дисциплины

ОД.01.06 Математика:

Алгебра и начала математического анализа

10-11 классы (базовый уровень),

Геометрия

10-11 классы (базовый уровень)

Москва, 2021

Структура программы:

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины, в том числе:
цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины;
количество часов на освоение программы дисциплины.
2. Структура и содержание дисциплины.
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины, в том числе:
требования к минимальному материально-техническому обучению;
информационное обеспечение обучения.
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.

В результате изучения учебной дисциплины федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования «Математика» обучающийся должен **уметь**:

- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;
- решать системы уравнений изученными методами;
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) в решении задач.

Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 340 часов, в рамках общеобразовательного учебного цикла, реализующего федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования время изучения – 10-11 класс.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	3
2	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3	Условия реализации учебной дисциплины	8
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	9

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа по математике составлена в соответствии со стандартом общего образования (приказ Минобрнауки России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 года №1089), с авторской программой Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова и др. «Программа по геометрии (базовый и профильный уровни)» - Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10-11 классы. / Сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2017.

Всего часов **68**

Количество часов в неделю **2 ч**

Количество учебных недель **34**

Количество плановых контрольных работ **4**

Рабочая программа выполняет две основные **функции**:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Цели

Изучение математики в старшей школе направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса

Задачи учебного предмета

Содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем решать простейшие геометрические задачи
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики в старшей школе учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Основное содержание авторских программ полностью нашло отражение в данной рабочей программе, которая дает распределение учебных часов по разделам.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

Содержание учебного предмета (68 ч)

Введение. Параллельность прямых и плоскостей (19 ч)	
<ul style="list-style-type: none"> - формирование представления об основных понятиях и аксиомах стереометрии - овладение навыками и умением решения стандартных задач логического характера и изображения элементов геометрических фигур на чертежах - развитие пространственного воображения 	<p>Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.</p>
Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 ч)	
<ul style="list-style-type: none"> –Формирования представлений о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, о понятии перпендикуляра и наклонной в пространстве и их свойствах –Обобщения и систематизации знания учащихся о перпендикулярности прямых, перпендикуляре и наклонных из курса планиметрии. –Овладения умением ортогонального проектирования и знанием его свойства, тем самым расширить знания о геометрических чертежах. –Формирования умения создавать геометрические чертежи, передающие информацию о данном понятии. 	<p>Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</p>
Многогранники (12 ч)	
<ul style="list-style-type: none"> –Формирования представления о многогранных углах, о выпуклых многогранниках и правильных многогранниках –Овладения умением использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы –Развития умения составлять конспект по данному геометрическому тексту, выделять главное в тексте. –Овладения умением проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач. 	<p>Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.</p>
Итоговое повторение (19 ч)	

Календарно-тематическое планирование

Принятые сокращения в календарно-тематическом планировании:

СР – самостоятельная работа.

КР – контрольная работа.

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Вид контроля	Дата проведения	
				План	Факт
Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия – 5 ч.					
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1			
2	Некоторые следствия из аксиом	1			
3	Повторение формулировок аксиом, доказательство следствий из них, решение задач.	2	СР №1 (20 мин)		
Параллельность прямых и плоскостей – 15 ч.					
4	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	1			
5	Параллельность прямой и плоскости	1			
6	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости	2	СР №2 (20 мин)		
7	Скрещивающиеся прямые	1			
8	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1			
9	Повторение теории, решение задач.	2	КР №1		
10	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	1			
11	Тетраэдр	1			
12	Параллелепипед	1			
13	Задачи на построение сечений	2			
14	Повторение теории, решение задач.	2	КР №2		
Перпендикулярность прямых и плоскостей – 18 ч.					
15	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1			

16	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			
17	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	3	СР № 3 (20 мин)		
18	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	2			
19	Угол между прямой и плоскостью	1			
20	Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	4	СР №4 (20 мин)		
21	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	2			
22	Прямоугольный параллелепипед	2			
23	Повторение теории и решение задач.	2	КР № 3		
Многогранники –12 ч.					
24	Понятие многогранника. Призма.	3	СР № 5 (20 мин)		
25	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	4	СР № 6 (20 мин)		
26	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Теорема Эйлера.	5	КР №4		
Итоговое повторение – 19 ч.					
27	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей	7			
28	Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники	10			
29	Заключительный урок-беседа по курсу геометрии за 10 класс	2			

3. Условия реализации учебной дисциплины

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- технические средства обучения (персональный компьютер; принтер)

Реализация программы по дисциплине «Геометрия» обеспечивается доступом каждого обучающегося к соответствующим базам данных и библиотечному фонду. Библиотечный фонд укомплектован печатными или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплине, соответствующими требованиям программы. Библиотечный фонд включает справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1-2 экз. на каждые 100 обучающихся. Образовательное учреждение обеспечивает аудитории необходимым оборудованием, соответствующим образом подготовленной аудиторной доской, необходимой видео- и звуковоспроизводящей аппаратурой.

Учебно-методический комплект и дополнительная литература

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия. 10–11 класс. – М.: Просвещение, 2020
2. Геометрия. Рабочая тетрадь для 10 класса./Л.С.Атанасян и др.- М.: Просвещение, 2021
3. Интернет-ресурсы: электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты (для подготовки к ЕГЭ)

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Количество плановых контрольных работ **4**:

Контрольная работа № 1. «Параллельность прямых, прямой и плоскости»

Контрольная работа № 2. «Параллельность плоскостей»

Контрольная работа № 3. «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

Контрольная работа № 4. «Многогранники»

Критерии оценивания контрольных работ

Текущие контрольные работы имеют целью проверку усвоения изучаемого и проверяемого программного материала.

Все контрольные работы даны в двух равноценных вариантах. Каждая включает в себя задания, соответствующие обязательному уровню. На выполнение работы отводится один урок – 40 мин. Работы насыщены по объему, учителю необходимо оценить возможности учащихся, и если объем работы представляется чрезмерным, то ее следует уменьшить за счет исключения какого-либо из заданий.

При проведении тематических контрольных работ предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой проверки. Работа оформляется на двойных листочках.

В проверяемых работах учитель отмечает и исправляет допущенные ошибки, руководствуясь следующим:

- учитель только подчеркивает допущенную ошибку, которую исправляет сам ученик;
- подчеркивание ошибок производится учителем только красной пастой (красными чернилами или красным карандашом);
- после анализа ошибок выставляется отметка за работу.

Все контрольные работы обязательно оцениваются учителем с занесением оценки в электронный журнал. При оценке письменных работ учащихся учитель руководствуется соответствующими нормами оценки знаний и навыков школьников.

Оценка письменных работ учащихся по математике

Отметка «5» ставится, если:

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

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме;
- без недочетов выполнено не менее половины работы.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.
- правильно выполнено менее половины работы.

После проверки письменных работ обучающимся дается задание по исправлению ошибок или выполнению заданий, предупреждающих повторение аналогичных ошибок. Работа над ошибками осуществляется на двойных листах.

Контрольные работы по учебной дисциплине «Геометрия» 10 класс

Контрольные работы представлены для базового уровня, соответствуют минимальному уровню подготовки, отвечающему требованиям стандарта по математике.

Контрольная работа № 1 по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»

Демонстрационный вариант

Вариант 1

1°. Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α . Через вершины B и C трапеции проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках E и F соответственно.

- Каково взаимное расположение прямых EF и AB ?
- Чему равен угол между прямыми EF и AB , если $\angle ABC = 150^\circ$? Ответ обоснуйте.

2. Дан пространственный четырёхугольник $ABCD$, в котором диагонали AC и BD равны. Середины сторон этого четырёхугольника соединены последовательно отрезками.

- Выполните рисунок к задаче.
- Докажите, что полученный четырёхугольник — ромб.

Вариант 2

1°. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC . Точка P — середина стороны AD , точка K — середина DC .

- Каково взаимное расположение прямых PK и AB ?
- Чему равен угол между прямыми PK и AB , если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$? Ответ обоснуйте.

2. Дан пространственный четырёхугольник $ABCD$, M и N — середины сторон AB и BC соответственно, $E \in CD$, $K \in DA$, $DE : EC = 1 : 2$, $DK : KA = 1 : 2$.

- Выполните рисунок к задаче.
- Докажите, что четырёхугольник $MNEK$ — трапеция.

Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе №1 по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»

№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	5.2.2 5.2.1 5.5.2	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, перпендикулярность прямых. Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.
2	Базовый	5.2.6 5.1.2 5.1.3	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция.

**Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность плоскостей»
Демонстрационный вариант**

Вариант 1

1°. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть: а) параллельными; б) скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

2°. Через точку O , лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m — в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_2B_2 , если $A_1B_1 = 12$ см, $B_1O : OB_2 = 3 : 4$.

3. Изобразите параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M , N и K , являющиеся серединами рёбер AB , BC и DD_1 .

Вариант 2

1°. Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть: а) параллельными; б) скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

2°. Через точку O , не лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m — в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_1B_1 , если $A_2B_2 = 15$ см, $OB_1 : OB_2 = 3 : 5$.

3. Изобразите тетраэдр $DABC$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M и N , являющиеся серединами рёбер DC и BC , и точку K , такую, что $K \in DA$, $AK : KD = 1 : 3$.

Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе №2 по теме «Параллельность плоскостей»

№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	5.2.2 5.2.1	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, перпендикулярность прямых.
2	Базовый	5.2.3 5.5.4	Параллельность плоскостей, признаки свойства Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости, расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями.
3	Базовый	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение

		5.3.5	пространственных фигур.
		5.3.4	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр) Сечение куба, призмы, пирамиды

Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

Демонстрационный вариант

Вариант 1

1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:
 - а) ребро куба;
 - б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.
2. Сторона AB ромба $ABCD$ равна a , один из углов ромба равен 60° . Через сторону AB проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D .

- а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
- б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.
- в) Найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α .

Вариант 2

1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат, диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, а его измерения относятся как $1:1:2$. Найдите:
 - а) измерения параллелепипеда;
 - б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.
2. Сторона квадрата $ABCD$ равна a . Через сторону AD проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки B .
 - а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
 - б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $BADM$, $M \in \alpha$.
 - в) Найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью α .

Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

№ задания	Уровень сложности	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	5.2.6 5.5.1 5.5.2	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Величина угла, градусная мера угла, соответствие

		5.3.5	между величиной угла и длиной дуги окружности.
		5.1.2	Угол между прямыми в пространстве, угол между
		5.3.2	прямой и плоскостью, угол между плоскостями.
		5.2.5	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Параллелепипед, куб, симметрии в кубе, в параллелепипеде. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.
2	Базовый	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение
		5.5.1	пространственных фигур.
		5.5.2	Величина угла, градусная мера угла, соответствие
		5.5.4	между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости, расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями.

Контрольная работа № 4 по теме «Многогранники» Демонстрационный вариант

Вариант 1

1°. Основанием пирамиды $DABC$ является правильный треугольник ABC , сторона которого равна a . Ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC , а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол в 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a и угол равен 60° . Плоскость $AD_1 C_1$ составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите:

- а)° высоту ромба;
- б)° высоту параллелепипеда;
- в)° площадь боковой поверхности параллелепипеда;
- г)° площадь поверхности параллелепипеда.

Вариант 2

1°. Основанием пирамиды $MABCD$ является квадрат $ABCD$, ребро MD перпендикулярно к плоскости основания, $AD = DM = a$. Найдите площадь поверхности пирамиды.

2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$, стороны которого равны $a\sqrt{2}$ и $2a$, острый угол равен 45° . Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма.

- Найдите:
- а)° меньшую высоту параллелограмма;
 - б)° угол между плоскостью ABC_1 и плоскостью основания;
 - в)° площадь боковой поверхности параллелепипеда;
 - г)° площадь поверхности параллелепипеда.