

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №308 Центрального района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

Педагогическим советом ГБОУ школы № 308 Центрального района Санкт-Петербурга
Протокол № 01 от 31.08.2020

УТВЕРЖДАЮ

Приказ от 31.08.2020

Директор школы

№ 124-О

И.В.Микляева



Рабочая программа учебному предмету «Геометрия» для 10 класса

Срок реализации программы: 2020-2021 учебный год

Автор-разработчик Балицкая В.А.
Санкт-Петербург
2020 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии составлена на основе Фундаментального ядра содержания образования и Требований, к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования. В рабочей программе так же учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих целей:

1. в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2. в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3. в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Овладение учащимися системой геометрических знаний и умений необходимо в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса геометрии обусловлена тем, что его объектом являются пространственные формы и количественные отношения действительного мира. Геометрическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Геометрия является одним из опорных предметов средней школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественнонаучного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении геометрии способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки геометрического характера необходимы для трудовой деятельности и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, геометрия развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Геометрия существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

При обучении геометрии формируются умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения геометрии школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса геометрии является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты геометрических умозаключений и принятые в геометрии правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым геометрия занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников.

Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию геометрических форм, усвоению понятия симметрии, геометрия вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления. Содержание геометрического образования в средней школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к средней школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в средней школе, а также дает примерное его распределение между 10-11 классами.

При изучении геометрии у учащихся развивается пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Место предмета в учебном плане

На изучение геометрии в 10 классе отводится 2 учебных часа в неделю на протяжении всего учебного года, всего 68 часов в течение всего года обучения, необходимых для реализации общеобразовательного (первого) уровня.

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Изучение математики, в том числе, геометрии в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

1. в личностном направлении:

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

2. в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

3. в предметном направлении на базовом уровне:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

4. в предметном направлении на повышенном уровне:

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Содержание курса геометрии в 10-11 классах

- Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.
- Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.
- Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.
- Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
- Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.
- Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.
- Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

- Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.
- Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.
- Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).
- Сечения многогранников. Построение сечений.
- Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).
- Понятие о преобразовании в пространстве. Движения пространства и их свойства. Параллельный перенос, центральная симметрия. Поворот вокруг оси. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия в пространстве.
- Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Учебно-методические средства обучения

- Геометрия: 10 – 11 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2007-2014.
 - Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы: 10 кл. – М.: Просвещение, 2009.
 - Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы: 11 кл. – М.: Просвещение, 2009.
- 1) Лукичева Е.Ю. Особенности обучения математике в контексте содержания ФГОС: учебно-методическое пособие – СПб.: СПб АППО, 2013.
 - 2) Гаврилова Н.Ф. Поурочные разработки по геометрии. 10 класс. – М.: ВАКО, 2009
 - 3) Гаврилова Н.Ф. Поурочные разработки по геометрии. 11 класс. – М.: ВАКО, 2009
 - 4) Зив Б. Г. Задачи по геометрии для 7—11 классов/ Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский. — М.: Просвещение, 2010.
 - 5) Гордин Р.К. Математика. ЕГЭ 2014. Решение задач С 4 / под. ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. – М.: МЦНМО, 2014.
 - 6) Смирнов В.А. Математика. ЕГЭ. Задача С 2. Геометрия. Стереометрия / под. ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. – М.: МЦНМО, 2011.
 - 7) Шарыгин И.Ф. Математика. Решение задач. Профильная школа, 10 класс. – М.: Просвещение, 2010.
 - 8) Шарыгин И.Ф. Математика. Решение задач. Профильная школа, 11 класс. – М.: Просвещение, 2010.

Интернет-ресурсы:

1. www.edu.ru (сайт МОиН РФ).
2. www.school.edu.ru (Российский общеобразовательный портал).
3. www.pedsovet.org (Всероссийский Интернет-педсовет)
4. www.fipi.ru (сайт Федерального института педагогических измерений).
5. www.math.ru (Интернет-поддержка учителей математики).
6. www.mcsme.ru (сайт Московского центра непрерывного математического образования).
7. www.it-n.ru (сеть творческих учителей)
8. www.som.fsio.ru (сетевое объединение методистов)
9. mat.1september.ru (сайт газеты «Математика»)
10. festival.1september.ru (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).
11. www.eidos.ru/gournal/content.htm (Интернет - журнал «Эйдос»).
12. www.exponenta.ru (образовательный математический сайт).
13. kvant.mcsme.ru (электронная версия журнала «Квант»).
14. www.math.ru/lib (электронная математическая библиотека).
15. school.collection.informika.ru (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
16. www.kokch.kts.ru (on-line тестирование 5-11 классы).

17. teacher.fio.ru (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).
18. www.uic.ssu.samara.ru (путеводитель «В мире науки» для школьников).
19. mega.km.ru (Мегээнциклопедия Кирилла и Мефодия).
20. www.rubicon.ru, <http://www.encyclopedia.ru> (сайты «Энциклопедий»).

Календарно-тематическое планирование

Принятые сокращения в поурочном тематическом планировании:

ИНМ – изучение нового материала
 ЗИМ – закрепление изученного материала
 СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков
 УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний
 КЗУ – контроль знаний и умений
 Т – тест
 СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка
 СР – самостоятельная работа
 РК – работа по карточкам
 ФО – фронтальный опрос
 УО – устный опрос
 ПР – проверочная работа
 З – зачет

№ урока	Дата		Темы урока	Кол-во часов	Тип/форма урока	Планируемые результаты обучения		Виды и формы контроля	Примечание
	План	Факт				Освоение предметных знаний	УУД		
Некоторые сведения из планиметрии				12					
1			Угол между касательной и хордой. Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью	1	ИНМ, ЗИМ	<p>Формулировать теоремы: о угле между касательной и хордой; об отрезках, связанных с окружностью; о медиане и биссектрисе; Менелая, Чевы</p> <p>Знать свойства вписанного и описанного четырехугольника; формулы для нахождения площадей треугольника; определения эллипса, гиперболы, параболы</p> <p>Применять изученные знания для решения задач</p>	<p>Регулятивные: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. Познавательные: проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям.</p> <p>Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве</p>	СП, ВП, УО Т, СР, РК	
2			Углы с вершинами внутри и вне круга	1	ИНМ, ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
3			Вписанный четырехугольник	1	ИНМ, ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
4			Описанный четырехугольник	1	ИНМ, ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
5			Теорема о медиане	1	ИНМ, ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
6			Теорема о биссектрисе треугольника	1	ИНМ, ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
7			Формулы площади треугольника	1	ИНМ, ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
8			Формула Герона . Задача Эйлера	1	ИНМ, ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
9			Теорема Менелая	1	ИНМ, ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
10			Теорема Чевы	1	ИНМ, ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
11			Эллипс, гипербола, парабола	1	ИНМ, ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	

12			Решение задач с применением свойств эллипса, гиперболы, параболы	1	ИНМ, ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
Введение. Аксиомы стереометрии.				3					
13			Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	ИНМ	Формулировать основные аксиомы стереометрии. Доказывать следствия из аксиом. Решать задачи на применение аксиом и следствий из аксиом.	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. Коммуникативные: контролировать действия партнера.	СП, ВП, УО Т, СР, РК	
14		Некоторые следствия из аксиом	1	ИНМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
15		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1	ИНМ, ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
Параллельность прямых и плоскостей				17					
16			Параллельность прямых в пространстве.	1	ИНМ ЗИМ	Формулировать определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых, прямой параллельной плоскости. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Распознавать взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.) Формулировать определение угла между прямыми. Формулировать определение углов с соответственно параллельными сторонами. Доказывать теоремы, выражающие их свойства. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление. Формулировать определения параллельных плоскостей. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Формулировать определение и изображать тетраэдр, параллелепипед. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда. Решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.	Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия. Познавательные: ориентироваться в разнообразии способов решения задач. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера	СП, ВП, УО Т, СР, РК	
17		Параллельность трех прямых	1	ИНМ ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
18		Параллельность прямой и плоскости	1	ЗИМ СЗУН	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
19		Решение задач на параллельность прямой и плоскости	1	ЗИМ СЗУН	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
20		Скрещивающиеся прямые	1	ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
21		Углы с сонаправленными сторонами.	1	ИНМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК,				
22		Угол между прямыми		ИНМ ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
23		Обобщающий урок по теме "Взаимное расположение прямых в пространстве"	1	ИНМ ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
24		Контрольная работа №1 «Параллельность прямых и плоскостей»	1	КЗУ	КР				
25		Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости	1	ИНМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
26		Свойства параллельных плоскостей	1	ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
27		Тетраэдр	1	ИНМ ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
28		Параллелепипед		ИНМ ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
29		Методы построения сечений многогранников	1	ЗИМ СЗУН	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
30		Задачи на построение сечений. Подготовка к контрольной работе	1	ЗИМ СЗУН	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
31		Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»	1	КЗУ	КР				

32			Зачет №1 «Параллельность плоскостей»	1	КЗУ	Применять изученную теорию при выполнении письменной работы		3	
Перпендикулярность прямых и плоскостей			17						
33			Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые в пространстве	1	ИНМ ЗИМ	<p>Формулировать определение перпендикулярных прямых. Формулировать определение перпендикулярности прямой и плоскости. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Формулировать определения расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и параллельной ей плоскостью. Формулировать и доказывать теорему о трех перпендикулярах. Формулировать определение угла между прямой и плоскостью. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление.</p> <p>Формулировать определение угла между плоскостями.</p> <p>Формулировать определение перпендикулярных плоскостей.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Распознавать, формулировать определение и изображать прямоугольный параллелепипед. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда. Решать задачи на вычисление линейных величин. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p>	<p>Регулятивные: различать способ и результат действия.</p> <p>Познавательные: владеть общим приемом решения задачи.</p> <p>Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p>	СП, ВП, УО	
34		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	ИНМ ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
35		Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	ИНМ ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
36		Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1	ИНМ ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
37		Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1	ИНМ ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
38		Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1	ИНМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
39		Решение задач на определение расстояния от точки до плоскости	1	ИНМ ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
40		Теорема о трех перпендикулярах	1	ИНМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
41		Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	1	ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
42		Угол между прямой и плоскостью	1	ЗИМ СЗУН	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
43		Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью	1	ЗИМ СЗУН	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
44		Двугранный угол	1	ИНМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
45		Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
46		Прямоугольный параллелепипед	1	ИНМ ЗИМ	СП, ВП, УО Т, СР, РК				
47		Трехгранный угол. Многогранный угол. Подготовка к контрольной работе	1	ИНМ ЗИМ	ВП, УО Т, СР, РК				
48		Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	КЗУ	Применять изученную теорию при выполнении письменной работы	КР			
49		Зачет №2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	КЗУ	Применять изученную теорию при выполнении письменной работы	3			
Многогранники			14						
50			Анализ ошибок контрольной работы.	1	ЗИМ	Формулировать определение и приводить	Регулятивные:	ВП, УО	

			Понятие многогранника. Геометрическое тело			<p>примеры многогранников. Формулировать определение и изображать призму. Формулировать определение и изображать пирамиду, усеченную пирамиду. Формулировать определение и изображать правильные многогранники. Решать задачи на вычисление площади поверхности различных многогранников. Распознавать многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.</p>	<p>вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. Познавательные: проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве</p>	T, CP, PK	
51		Теорема Эйлера	1	СЗУН				ВП, УО T, CP, PK	
52		Призма. Пространственная теорема Пифагора	1	ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО T, CP, PK	
53		Пирамида	1	ИНМ				СП, ВП, УО T, CP, PK	
54		Правильная пирамида	1	ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО T, CP, PK	
55		Усеченная пирамида	1	ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО T, CP, PK	
56		Решение задач по теме «Пирамида»	1	ЗИМ				СП, ВП, УО T, CP, PK	
57		Симметрия в пространстве	1	ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО T, CP, PK	
58		Понятие правильного многогранника.	1	ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО T, CP, PK	
59		Элементы симметрии правильных многогранников	1	ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО T, CP, PK	
60		Решение задач с использованием свойств симметрии	1	ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО T, CP, PK	
61		Обобщающий урок по теме "Многогранники" Подготовка к контрольной работе	1	ЗИМ, СЗУН				СП, ВП, УО T, CP, PK	
62		Контрольная работа №4 «Многогранники»	1	КЗУ	Применять изученную теорию при выполнении письменной работы			КР	
63		Зачет по теме «Многогранники»	1	КЗУ	Применять изученную теорию при выполнении письменной работы	З			
Повторение курса 10 класса				5					
64			Повторение темы "Параллельность прямых и плоскостей"	1	ИНМ, ЗИМ	<p>Знать: пройденные темы. Уметь: решать задачи по темам</p>	<p>Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия. Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера</p>	СП, ВП, УО T, CP, PK	
65			Повторение темы "Перпендикулярность прямых и плоскостей"	1	ЗИМ, СЗУН			СП, ВП, УО T, CP, PK	
66			Повторение темы "Многогранники"	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО T, CP, PK	
67			Решение задач а формате ЕГЭ	1	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, PK	
68			Решение задач а формате ЕГЭ	1	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО T, CP, PK	

Контрольные работы

Контрольная работа № 1 «Параллельность прямых и плоскостей»

Вариант 1

1. Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α . Вершина C не лежит в этой плоскости. Через середины боковых сторон трапеции проведена прямая m . Докажите, что прямая m параллельна плоскости α .
2. Дан треугольник MPK . Плоскость, параллельная прямой MK , пересекает сторону MP в точке M_1 , а сторону PK — в точке K_1 . Вычислите длину отрезка M_1K_1 , если $MK = 27$ см, $PK_1 : K_1K = 5 : 4$.
3. Точка O не лежит в плоскости параллелограмма $ABCD$. Как расположены прямые AB и p , проходящие через середины отрезков OC и OD ? Найдите угол между прямыми p и BC , если $\angle BAD = 130^\circ$.

Вариант 2

1. Вершины B и C треугольника ABC лежат в плоскости β . Вершина A ей не принадлежит. Докажите, что прямая, проходящая через середины отрезков AB и AC , параллельна плоскости β .
2. Дан треугольник ABC . Плоскость, параллельная прямой AC , пересекает сторону AB в точке A_1 , а сторону BC — в точке C_1 . Вычислите длину отрезка BC_1 , если $CC_1 = 20$ см, $A_1C_1 : AC = 3 : 7$.
3. Точка O не принадлежит плоскости равнобедренной трапеции $KMPT$ ($KT \parallel MP$). Как расположены прямые, одна из которых содержит среднюю линию трапеции, а другая — середины отрезков OM и OP ? Найдите угол между прямой MK и прямой, содержащей середины отрезков OM и OP , если $\angle MPT = 110^\circ$.

Контрольная работа № 2 «Параллельность плоскостей»

Вариант 1

1. Через точку K , лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые a и b . Первая прямая пересекает плоскости α и β в точках A_1 и B_1 соответственно, вторая — в точках A_2 и B_2 . Вычислите длину отрезка KB_2 , если $A_1A_2 : B_1B_2 = 3 : 5$, $A_2B_2 = 16$ см.
2. Дан параллелепипед $ABCA_1B_1C_1D_1$. Постройте сечение этого параллелепипеда плоскостью, проходящей через середину ребра AB и параллельной плоскости ACC_1 .
3. Верно ли утверждение, что прямая, лежащая в одной из параллельных плоскостей, параллельна другой плоскости? (Ответ обоснуйте).

Вариант 2

1. Луч KM пересекает параллельные плоскости α и β в точках M_1 и M_2 , а луч KP — в точках P_1 и P_2 соответственно. Вычислите длину отрезка M_1M_2 , если $KM_1 = 8$ см, $M_1P_1 : M_2P_2 = 4 : 9$.
2. Дан тетраэдр $ABCD$. Точка M — середина ребра DC , точка K — середина ребра AD . Постройте сечение тетраэдра плоскостью, содержащей точку K и параллельной плоскости AMB .
3. Прямые a и b расположены соответственно в параллельных плоскостях α и β . Верно ли, что эти прямые не имеют общих точек? (Ответ обоснуйте).

Контрольная работа № 3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

Вариант 1

1. Через середину M стороны AD квадрата $ABCD$ проведен к его плоскости перпендикуляр MK , равный $6\sqrt{3}$ см. Сторона квадрата равна 12 см. Вычислите:

а) расстояние от точки K до прямой BC ;
б) площади треугольника AKB и его проекции на плоскость квадрата;

в) расстояние между прямыми AK и BC .

2. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. $AC = 13$ см, $DC = 5$ см, $AA_1 = 12\sqrt{3}$ см. Вычислите градусную меру двугранного угла $ADCA_1$.

Вариант 2

1. Через середину E гипотенузы AB прямоугольного треугольника ABC проведен к его плоскости перпендикуляр EM , равный $4\sqrt{5}$ см. $AB = BC = 16$ см, $\angle C = 90^\circ$. Вычислите:

а) расстояние от точки M до прямой AC ;
б) площади треугольника ACM и его проекции на плоскость данного треугольника;

в) расстояние между прямыми EM и BC .

2. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, основание которого квадрат. $AC = 6\sqrt{2}$ см, $AB_1 = 4\sqrt{3}$ см. Вычислите градусную меру двугранного угла $B_1 ADB$.

Контрольная работа № 4 «Многогранники»

Вариант 1

1. Высота правильной призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 10 см. Сторона ее основания — 12 см. Вычислите периметр сечения призмы плоскостью, содержащей прямую AB и середину ребра CC_1 .

2. Высота правильной треугольной пирамиды равна 6 см. Радиус окружности, описанной около ее основания, — $4\sqrt{3}$. Вычислите:

а) длину бокового ребра пирамиды;

б) площадь боковой поверхности пирамиды.

3. Основание пирамиды $MABCD$ — квадрат, сторона которого равна 12 см. Боковое ребро MD перпендикулярно плоскости основания пирамиды. Угол между плоскостями основания и грани MAB равен 30° . Вычислите:

а) расстояние от вершины пирамиды до прямой AC ;

б) площадь полной поверхности пирамиды.

Вариант 2

1. Высота правильной призмы $KMPK_1 M_1 P_1$ равна 15 см. Сторона ее основания — $8\sqrt{3}$ см. Вычислите периметр сечения призмы плоскостью, содержащей прямую PP_1 и середину ребра KM .

2. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 8 см, сторона ее основания — 12 см. Вычислите:

а) длину бокового ребра пирамиды;

б) площадь боковой поверхности пирамиды.

3. Ребро MA пирамиды $MABC$ перпендикулярно плоскости ее основания. $AB = BC = 18$ см, $\angle BAC = 90^\circ$. Угол между плоскостями основания и грани MBC равен 45° . Вычислите:

а) расстояние от вершины пирамиды до прямой BC ;

б) площадь полной поверхности пирамиды.

