

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №19»

«РАССМОТРЕНО»
на заседании ШМО
естественно-
математического цикла
Руководитель: 
Гобус Е. В.

«СОГЛАСОВАНО»
Заместитель
директора МКОУ
«СОШ №19»

Андреева Ю. В.

«РЕКОМЕНДОВАНО
К ПРИНЯТИЮ»
на педагогическом
совете МКОУ «СОШ
№19»
Протокол
№10 от 31.08.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Математика. Геометрия
для 10-11 класс
(среднее общее образование)
на 2022 – 2024 год

Рабочая программа соответствует учебнику Геометрия, 10-11: Учеб. Для
общеобразовательных учреждений/Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.-
М.: Просвещение, 2017.

Составитель: Титова Т. Н., учитель математики, высшая категория

Новомосковск, 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана с учетом актуальных задач воспитания, обучения и развития обучающихся, их возрастных и иных особенностей, а также условий, необходимых для развития их личностных и познавательных качеств.

Учебный план на изучение геометрии в 10-11 классах основной школы отводит 2 учебных часа в неделю в течение 35 недель обучения, всего 70 уроков (учебных занятий) в год.

Цели:

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

ЗАДАЧИ

-овладение системой математических знаний и умений, необходимых в практической деятельности, продолжения образования;

-приобретение умений ясного и точного изложения мыслей;

-развить пространственные представления и умения, помочь освоить основные факты и методы планиметрии;

- расширение кругозора обучающихся и общеобразовательной компетенции;

-научить пользоваться геометрическим языком для описания предметов.

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

Математическое образование — это испытанное столетиями средство интеллектуального развития в условиях массового обучения. Такое развитие обеспечивается принятым в качественном математическом образовании систематическим, дедуктивным изложением теории в сочетании с решением хорошо подобранных задач. Успешное изучение математики облегчает и улучшает изучение других учебных дисциплин.

Математика — наиболее точная из наук. Учебный предмет «Математика» обладает исключительным воспитательным потенциалом: воспитывает интеллектуальную корректность, критичность мышления, способность различать обоснованные и необоснованные суждения, приучает к продолжительной умственной деятельности.

Для многих школьная математика является необходимым элементом предпрофессиональной подготовки. В связи с этим принципиально важно согласование математики и других учебных предметов. Хотя математика — единая наука без четких граней между разными ее разделами, ниже информационный массив курса в соответствии с традицией разбит на разделы: «Арифметика», «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ», «Вероятность и статистика». Вместе с тем предполагается знакомство с историей математики и овладение следующими общематематическими понятиями и методами:

— Определения и начальные (неопределяемые) понятия. Доказательства; аксиомы и теоремы. Гипотезы и опровержения. Контрпример. Типичные ошибки в рассуждениях.

— Прямая и обратная теорема. Существование и единственность объекта. Необходимое и достаточное условие верности утверждения. Доказательство от противного. Метод математической индукции.

— Математическая модель. Математика и задачи физики, химии, биологии, экономики, географии, лингвистики, социологии и пр.

Учебный предмет Математика.Геометрия входит в предметную область математика среднего общего образования, изучается с 10 по 11 класс. На изучение отводится 2 часа в неделю каждого учебного года 35 недель в 10 классе и 34 недели в 11 классе, всего 70 часов в год, 138 часов.

	10 класс	11 класс
количество	70 ч	70 ч

учебных часов		
учебно-методические пособия	Геометрия, 10-11:Учеб. Для общеобразовательных учреждений/Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.- М.:Просвещение, 2017. Зив Б. Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл.- М.:Просвещение, 2017	Геометрия, 10-11:Учеб. Для общеобразовательных учреждений/Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.- М.:Просвещение, 2017. Зив Б. Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл.- М.:Просвещение, 2017
электронные ресурсы	СДАМ ГИА: РЕШУ ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам https://mathb-ege.sdangia.ru/ Ресурсы ФЦИОР (http://fcior.edu.ru) к учебнику «Геометрия» для 10-11 классов https://infourok.ru/elektronnie-obrazovatelnie-resursi-na-uroke-geometrii-2480639.html http://school-collection.edu.ru -Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов http://www.int-edu.ru/content/rusticus-0	

Содержание учебного предмета

10 класс

Повторение (14 ч).

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия (32 ч).

Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость.

Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники(12 ч).

Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Векторы и координаты в пространстве (6 ч).

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам.*

Повторение (6 ч)

11 класс

Векторы и координаты в пространстве (15 ч).

Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар (17 ч).

Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме (22 ч).

Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Повторение (14 ч)

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные:

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
 - использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
 - соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
 - соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)*
- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

**Тематическое планирование
10 класс**

№ п/п	Часы	Тема раздела Тема урока	Примечание
1. Повторение Планиметрии			
1	1	Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости.	Урок ознакомления с новым материалом
2	1	Задачи на доказательство и построение контрпримеров.	Урок усвоения новых знаний, умений и навыков
3	1	Использование в задачах простейших логических правил.	Урок ознакомления с новым материалом
4	1	Решение задач с использованием теорем о треугольниках.	Комбинированный урок
5	1	Решение задач с использованием соотношений в прямоугольных треугольниках	Урок применения знаний и умений
6	1	Решение задач с использованием фактов, связанных с четырехугольниками.	Урок применения знаний и умений
7	1	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.	Урок закрепления
8	1	Решение задач на измерения на плоскости.	Лекция
9	1	Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.	Урок изучения нового материала
10	1	<i>Решение задач с помощью векторов и координат.</i>	Урок изучения нового материала
11	1	Задача Эйлера	Урок ознакомления с новым материалом
12	1	Теорема Менелая	Комбинированный урок
13	1	Теорема Чевы	Урок ознакомления с новым материалом
14	1	Эллипс, гипербола и парабола	Комбинированный урок

2. Параллельность прямых и плоскостей			
15	1	Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.	Урок ознакомления с новым материалом
16	1	<i>Основные понятия стереометрии и их свойства.</i> Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	Урок ознакомления с новым материалом
17	1	Параллельность прямых в пространстве.	Комбинированный урок
18	1	Параллельность прямых и плоскости в пространстве.	Комбинированный урок
19	1	Скрещивающиеся прямые.	Комбинированный урок
20	1	Углы в пространстве. Углы с сонаправленными сторонами	Урок ознакомления с новым материалом
21	1	Углы в пространстве. Угол между прямыми.	Урок применения знаний и умений
22	1	Контрольная работа по теме: «Углы в пространстве»	Урок контроля и оценки знаний учащихся
23	1	Параллельность плоскостей в пространстве.	Урок изучения нового материала
24	1	Свойства параллельных плоскостей	Комбинированный урок
25	1	Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма, тетраэдр).	Комбинированный урок
26	1	Фигуры и их изображения (параллелепипед).	Урок проверки и коррекции знаний и умений
27	1	Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Проекция фигуры на плоскость.	Урок изучения нового материала
28	1	Сечения куба и тетраэдра.	Комбинированный урок
29	1	Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»	Урок контроля и оценки знаний
30	1	Зачет по теме: «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»	Урок контроля и оценки

			знаний
		3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	
31	1	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Урок изучения нового материала
32	1	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	Комбинированный
33	1	Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.	Урок ознакомления с новым материалом
34	1	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	Комбинированный урок
35	1	Решение задач по теме: «Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве»	Комбинированный урок
36	1	Расстояния между фигурами в пространстве.	Урок ознакомления с новым материалом
37	1	Теорема о трех перпендикулярах	Урок ознакомления с новым материалом
38	1	Решение задач на тему: Теорема о трех перпендикулярах	Урок обобщения и систематизации знаний
39	1	Углы в пространстве. Угол между прямой и плоскостью	Урок изучения нового материала
40	1	Угол между прямой и плоскостью	Комбинированный
41	1	Проверочная работа по теме: «Угол между прямой и плоскостью».	Урок применения знаний и умений
42	1	Двугранный угол.	Урок изучения нового материала
43	1	Решение задач на тему: «Двугранный угол».	Урок применения знаний и умений
44	1	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	Урок ознакомления с новым материалом
45	1	Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	Комбинированный урок
46	1	Зачет по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	Урок контроля и

			оценки знаний
		4. Многогранники	
47	1	Многогранники. Параллелепипед.	Урок контроля и оценки знаний
48	1	Свойства прямоугольного параллелепипеда.	Урок усвоения нового материала
49	1	Призма	Комбинированный урок
50	1	Площадь полной поверхности призмы.	Урок усвоения и применения знаний и умений
51	1	Пирамида	Комбинированный урок
52	1	Правильная пирамида и правильная призма	Урок применения знаний и умений
53	1	Усечённая пирамида	Комбинированный урок
54	1	Проверочная работа по теме: «Призма и пирамида».	Комбинированный урок
55	1	Прямая пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы.	Комбинированный урок
56	1	Элементы призмы и пирамиды. Теорема Пифагора в пространстве.	Урок ознакомления с новым материалом
57	1	Контрольная работа №4 по теме: «Многогранники».	Урок контроля и оценки знаний
58	1	Зачёт по теме: «Многогранники».	Комбинированный урок
		5. Векторы и координаты в пространстве	
59	1	Векторы и координаты в пространстве. Понятие вектора. Равенство векторов.	Комбинированный урок
60	1	Сложение и вычитание векторов. Сумма векторов.	Комбинированный урок
61	1	Умножение вектора на число, угол между векторами.	Комбинированный урок
62	1	Коллинеарные и компланарные векторы.	Комбинированный урок
63	1	<i>Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам.</i>	Комбинированный урок
64	1	Зачёт по теме: «Векторы и координаты в пространстве».	Комбинированный урок
		6. Повторение	

65	1	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.	Урок применения знаний и умений
66	1	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.	Урок обобщения и систематизации знаний
67	1	Повторение. Многогранники.	Урок обобщения и систематизации знаний
68	1	Повторение. Векторы и координаты в пространстве.	Урок обобщения и систематизации знаний
69	1	Итоговая контрольная работа	Комбинированный урок
70	1	Заключительный урок.	Комбинированный урок

11 класс

№ п/п	Часы	Тема раздела	Примечание
		Тема урока	
		1. Векторы и координаты в пространстве.	
1	1	Прямоугольная система координат в пространстве.	Урок ознакомления с новым материалом
2	2	Координаты вектора	Урок закрепления нового материала
3	3	Решение задач на тему «Координаты вектора»	Урок ознакомления с новым материалом
4	4	Связь между координатами векторов и координатами точек	Комбинированный урок
5	5	Простейшие задачи в координатах	Урок применения знаний и умений
6	6	Контрольная работа №1. «Координаты вектора»	Урок контроля и проверки знаний
7	7	Угол между векторами	Урок ознакомления с новым

			материалом
8	8	Решение задач на тему «Угол между векторами»	Урок закрепления изученного
9	9	Скалярное произведение векторов	Урок изучения нового материала
10	10	<i>Скалярное произведение векторов в координатах.</i>	Урок проверки знаний и умений
11	11	<i>Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.</i>	Урок ознакомления с новым материалом
12	12	<i>Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве.</i>	Комбинированный урок
13	13	<i>Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.</i>	Урок усвоения и применения знаний и умений
14	14	Контрольная работа №2 «Скалярное произведение векторов»	Урок контроля и проверки знаний
15	15	ЗАЧЁТ №1	Комбинированный урок
		2. Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар.	
16	1	Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар.	Урок ознакомления с новым материалом
17	2	Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.	Комбинированный урок
18	3	Решение задач по теме: «Цилиндр, конус».	Комбинированный урок
19	4	Проверочная работа по теме: «Цилиндр, конус».	Комбинированный урок
20	5	<i>Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину),</i>	Урок ознакомления с новым материалом
21	6	<i>Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара.</i>	Урок применения знаний и умений
22	7	<i>Развертка цилиндра и конуса.</i>	Урок ознакомления с новым материалом
23	8	Сфера и шар	Урок применения

			знаний и умений
24	9	Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости	Комбинированный урок
25	10	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	Комбинированный урок
26	11	Решение задач по теме: «Сфера»	Урок усвоения нового материала
27	12	<i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.</i>	Урок обобщения и систематизации знаний
28	13	Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).	Комбинированный урок
29	14	Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.	Комбинированный урок
30	15	Обобщающий урок по теме: Цилиндр, конус, сфера и шар.	Урок закрепления изученного
31	16	Контрольная работа №3 по теме: «Цилиндр, конус, сфера и шар».	Урок контроля и проверки знаний и умений
32	17	Зачёт по теме: «Цилиндр, конус, сфера и шар».	Урок контроля и проверки знаний и умений
		3. Понятие об объеме	
33	1	Понятие об объеме. Объем прямоугольного параллелепипеда	Урок ознакомления с новым материалом
34	2	Объем прямой призмы	Урок закрепления изученного
35	3	Объем наклонной призмы	Комбинированный урок
36	4	Объем цилиндра	Урок ознакомления с новым материалом
37	5	Объем пирамиды	Урок закрепления знаний и умений
38	6	Объем конуса	Урок закрепления и систематизации знаний
39	7	Объем шара	Урок

			закрепления изученного
40	8	Решение задач по теме: «Понятие об объеме»	Комбинированный
41	9	Проверочная работа по теме: «Понятие об объеме».	Урок применения знаний и умений
42	10	Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	Урок изучения нового материала
43	11	<i>Подобные тела в пространстве.</i>	Урок применения знаний и умений
44	12	Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.	Урок применения знаний и умений
45	13	Контрольная работа №4 «Понятие об объеме»	Урок контроля и проверки знаний
46	14	Зачёт по теме: «Понятие об объеме»	Комбинированный урок
47	15	<i>Движения в пространстве: параллельный перенос</i>	Комбинированный урок
48	16	<i>Движения в пространстве: центральная симметрия</i>	Урок проверки знаний
49	17	<i>Движения в пространстве: симметрия относительно плоскости</i>	Комбинированный урок
50	18	<i>Движения в пространстве: поворот.</i>	Урок применения знаний и умений
51	19	<i>Свойства движений.</i>	Комбинированный урок
52	20	<i>Применение движений при решении задач.</i>	Урок применения знаний и умений
53	21	Контрольная работа №5 по теме: «Измерение геометрических величин. Понятие об объеме».	Урок контроля и проверки знаний и умений
54	22	Зачёт по теме: «Понятие об объеме».	Урок контроля и проверки знаний и умений
		4. Повторение.	

55	1	Треугольники.	Комбинированный урок
56	2	Повторение. Треугольники.	Комбинированный урок
57	3	Повторение. Четырёхугольники	Урок применения знаний и умений
58	4	Повторение. Правильные многоугольники.	Комбинированный урок
59	5	Повторение. Площадь.	Комбинированный урок
60	6	Повторение. Площадь многоугольников.	Комбинированный урок
61	7	Тестирование по теме: «Многоугольники»	Комбинированный урок
62	8	Повторение по теме: «Окружность».	Урок применения знаний и умений
63	9	Повторение по теме: «Окружность, круг».	Комбинированный урок
64	10	Повторение по теме: «Вписанные и описанные многоугольники».	Комбинированный урок
65	11	Тестирование по теме: «Окружность, круг».	Урок применения знаний и умений
66	12	Повторение. Многогранники.	Урок обобщения и систематизации знаний
67	13	Повторение. Круглые тела.	Урок обобщения и систематизации знаний
68	14	Итоговая контрольная работа.	Комбинированный урок

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10 класс

Контрольная работа по теме: «Углы в пространстве»

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	3	5.2.1
2	Базовый	2	5.2.2
3	Повышенный	3	5.2.3
4	Повышенный	3	5.2.3

К-1

Вариант 1 К-1

Вариант 2

1. Точки A, C, M и P лежат в плоскости α , а точка $B \notin \alpha$ (рис. 66). Постройте точку пересечения прямой MP с плоскостью ABC . Поясните.

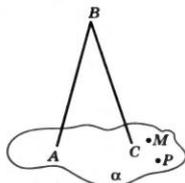


Рис. 66

2. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC . Точка E лежит на стороне AB , а точка F — на стороне BC , причем EF параллельна плоскости ADC , точка P — середина AD , а точка K — середина DC .
- Докажите, что $EF \parallel PK$.
 - Каково взаимное расположение прямых PK и AB ? Чему равен угол между этими прямыми, если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$?
3. Плоскости α и β пересекаются по прямой m . Прямая a лежит в плоскости α . Каково возможное взаимное расположение прямой a и плоскости β ? Сделайте рисунок и поясните.
- 4*. Используя рисунок 67, постройте линию пересечения плоскости EFM с плоскостью α . Поясните.

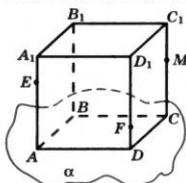


Рис. 67

1. Точки A и B лежат в плоскости α , а точка C — в плоскости β (рис. 68). Постройте линии пересечения плоскости ABC с плоскостями α и β . Поясните.

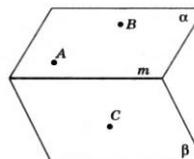


Рис. 68

2. Треугольники ABC и DCE лежат в разных плоскостях и имеют общую вершину C , $AB \parallel DE$.
- Постройте линию пересечения плоскостей ABC и DCE . Поясните.
 - Каково взаимное расположение прямых AB и DF , где точка F лежит на стороне CE ? Чему равен угол между этими прямыми, если $\angle FED = 60^\circ$ и $\angle DFE = 100^\circ$? Поясните.
3. Прямая a параллельна плоскости α , точка M и прямая c лежат в плоскости α ($M \notin c$). Через точку M проведена прямая b , параллельная a . Каково взаимное расположение прямых b и c ? Поясните.
- 4*. Плоскости α и β пересекаются по прямой m (рис. 69). Прямая AB лежит в плоскости α , а CD — в плоскости β . Что нужно изменить в условии, чтобы прямые EF и MK были параллельными? Поясните.

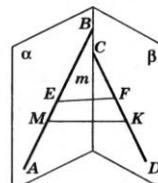


Рис. 69

Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	2	5.2.1, 5.2.2, 5.2.3
2	Базовый	3	5.2.4, 5.2.5, 5.2.6
3	Повышенный	3	5.2, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6

К-2

Вариант 1

1. Параллелограммы $ABCD$ и $ADFE$ лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AD . Прямая m , параллельная BC , пересекает плоскости ABE и DCF соответственно в точках H и P . Докажите, что $HPFE$ — параллелограмм.
2. Плоскости α и β параллельны, $a \parallel a_1$ (рис. 74). Прямая a пересекает плоскости α и β соответственно в точках A и B , а прямая a_1 пересекает плоскость α в точке A_1 . Постройте точку пересечения a_1 с плоскостью β . Поясните.

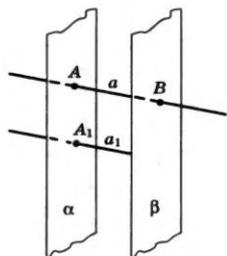


Рис. 74

3. В тетраэдре $DABC$ $\angle DBA = \angle DBC = 90^\circ$, $DB = 6$, $AB = BC = 8$, $AC = 12$. Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через середину DB и параллельной плоскости ADC . Найдите площадь сечения.

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

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	2	5.2.4
2	Базовый	4	5.2.4, 5.2.5
3	Повышенный	3	5.2.4, 5.2.5

К-3

Вариант 1

1. В треугольнике ABC $AC = CB = 10$ см, $\angle A = 30^\circ$, BK — перпендикуляр к плоскости треугольника, равный $5\sqrt{6}$ см. Найдите расстояние от точки K до AC .
2. Точка M равноудалена от всех вершин равнобедренного прямоугольного треугольника ACB ($\angle C = 90^\circ$), $AC = BC = 4$ см. Расстояние от точки M до плоскости треугольника равно $2\sqrt{3}$ см.
 - 1) Докажите, что плоскость AMB перпендикулярна плоскости ABC .
 - 2) Какой угол плоскость BMC составляет с плоскостью ABC ?
 - 3) Найдите угол между MC и плоскостью ABC .
- 3*. Найдите расстояние от точки E — середины стороны AC до плоскости BMC .

Контрольная работа №4 по теме: «Многогранники».

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	2	5.3.2
2	Базовый	2	5.3.3
3	Повышенный	3	5.3.2, 5.3.3, 5.3.4

К-4

Вариант 1

1. В основании прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ лежит ромб $ABCD$ со стороной, равной a , и углом $\angle BAD$, равным 60° . Плоскость $BC_1 D$ составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.
2. В основании пирамиды $DABC$ лежит прямоугольный треугольник ABC , $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, $BC = 10$. Боковые ребра пирамиды наклонены к плоскости основания под равными углами. Высота пирамиды равна 5. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
- 3*. В указанной выше пирамиде найдите угол между прямыми AC и DB .

К-2

Вариант 2

1. Вне плоскости α расположен треугольник ABC , у которого медианы AA_1 и BB_1 параллельны плоскости α . Через вершины B и C треугольника проведены параллельные прямые, которые пересекают плоскость α соответственно в точках E и F . Докажите, что $ECBF$ — параллелограмм.
2. Плоскости α и β параллельны (рис. 76). Прямая a пересекает плоскости α и β соответственно в точках A и B , а прямая b — в точках C и D . Найдите взаимное расположение прямых a и b . Поясните.

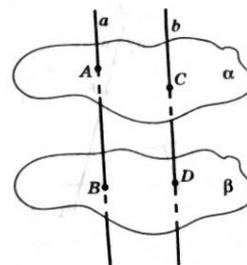


Рис. 76

3. Все грани параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — квадраты со стороной a . Через середину ребра AD параллельно плоскости $DA_1 B_1$ проведена плоскость. Найдите периметр сечения.

К-3

Вариант 2

1. Через сторону AC треугольника ABC проведена плоскость α , удаленная от вершины B на расстояние, равное 4 см, $AC = BC = 8$ см, $\angle ABC = 22^\circ 30'$. Найдите угол между плоскостями ABC и α .
2. $ABCD$ — квадрат со стороной, равной 4 см. Треугольник AMB имеет общую сторону AB с квадратом, $AM = BM = 2\sqrt{6}$ см. Плоскости треугольника и квадрата взаимно перпендикулярны.
 - 1) Докажите, что $BC \perp AM$.
 - 2) Найдите угол между MC и плоскостью квадрата.
- 3*. Найдите расстояние от точки A до плоскости DMC .

К-4

Вариант 2

1. Основанием прямого параллелепипеда служит параллелограмм со сторонами 3 и 5 см. Острый угол диагонального сечения равен 60° . Площадь большего диагонального сечения равна 63 см². Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.
2. Основанием пирамиды $MABCD$ служит ромб $ABCD$, $AC = 8$, $BD = 6$. Высота пирамиды равна 1. Все двугранные углы при основании равны. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.
- 3*. В указанной выше пирамиде найдите угол между гранями BMC и DMC .

11 класс

Контрольная работа №1. «Координаты вектора»

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	2	5.6.1
2	Базовый	2	5.6.6
3	Базовый	2	5.6.1, 5.6.6
4	Повышенный	4	5.6.4, 5.6.6

- $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — параллелепипед. Изобразите на рисунке векторы, равные:
 - $\vec{AC}_1 + \vec{OA}_1 + \vec{B}_1 \vec{B} + \vec{B}_1 \vec{A}_1$;
 - $\vec{BA} - \vec{B}_1 \vec{C}_1$.
- В тетраэдре $DABC$ M — точка пересечения медиан грани BDC , а точка E — середина ребра AC . Разложите вектор \vec{EM} по векторам \vec{AC} , \vec{AB} и \vec{AD} .
- Даны три неколлинеарных вектора \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} . Найдите значения p и q , при которых векторы $\vec{m} = p\vec{a} + q\vec{b} + 8\vec{c}$ и $\vec{h} = \vec{a} + p\vec{b} + q\vec{c}$ коллинеарны.
- В тетраэдре $DABC$ точки M и N — середины ребер AD и BC соответственно. Докажите, используя векторы, что прямые AB , HM и DC параллельны одной плоскости.
- $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — параллелепипед. Изобразите на рисунке векторы, равные:
 - $\vec{B}_1 \vec{C}_1 + \vec{AB} + \vec{CC}_1 + \vec{B}_1 \vec{A}_1$;
 - $\vec{DC} - \vec{CB}_1$.
- В тетраэдре $DABC$ точка E — середина ребра AD , а точка M — точка пересечения медиан грани BDC . Разложите вектор \vec{EM} по векторам \vec{AB} , \vec{AC} и \vec{AD} .
- Докажите, что векторы $\vec{m} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$, $\vec{h} = 2\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ и $\vec{p} = 8\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ компланарны.
- В тетраэдре $DABC$ точки M и K — середины ребер AB и CD соответственно. Докажите, что середины отрезков MC , MD , NA и NB являются вершинами параллелограмма.

Контрольная работа №2 «Скалярное произведение векторов»

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	2	5.6.6
2	Базовый	2	5.6.2
3	Базовый	2	5.6.1
4	Повышенный	3	5.6.6

- Какой угол образуют единичные векторы \vec{a} и \vec{b} , если известно, что векторы $\vec{a} + 2\vec{b}$ и $5\vec{a} - 4\vec{b}$ взаимно перпендикулярны?
- В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ длина ребра равна 1, M — центр грани $DD_1 C_1 C$. Используя метод координат, найдите: 1) угол между прямыми AM и $B_1 D$; 2) расстояние между серединами отрезков AM и $B_1 D$.
- Даны две точки: A , лежащая на оси ординат, и $B(1; 0; 1)$. Прямая AB составляет с плоскостью Oxz угол в 30° . Найдите координаты точки A .
- Найдите координаты вектора \vec{a} , коллинеарного вектору $\vec{b}(6; 8; -7,5)$ и образующего тупой угол с координатным вектором \vec{j} , если $|\vec{a}| = 50$.
- Даны точки $A(-1; 2; 1)$, $B(3; 0; 1)$, $C(2; -1; 0)$ и $D(2; 1; 2)$. Найдите:
 - угол между векторами \vec{AB} и \vec{CD} ;
 - расстояние между серединами отрезков AB и CD .
- Основанием прямой призмы $ABCA_1 B_1 C_1$ служит равнобедренный треугольник ABC , $\angle ACB = 120^\circ$, $AC = CB = BB_1$. Используя векторы, найдите угол между прямыми AB и CB_1 .
- Даны две точки: A , лежащая в плоскости xOy , и $B(1; 1; 1)$, причем абсцисса точки A равна ее ординате. Прямая AB составляет с плоскостью zOy угол в 30° . Найдите координаты точки A .
- Даны векторы $\vec{a}(7; 0; 0)$ и $\vec{b}(0; 0; 3)$. Найдите множество точек M , для каждой из которых выполняются условия $\vec{OM} \cdot \vec{a} = 0$ и $\vec{OM} \cdot \vec{b} = 0$, где O — начало координат.

Контрольная работа №3 по теме: «Цилиндр, конус, сфера и шар».

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	2	5.4.1, 5.4.2
2	Базовый	2	5.4.2, 5.4.3
3	Повышенный	4	5.4, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3

1. Прямоугольная трапеция с углом в 45° вращается вокруг прямой, содержащей большее основание. Найдите площадь поверхности тела вращения, если основания трапеции равны 3 и 5.
2. В шар радиуса R вписан конус, у которого образующая составляет с плоскостью основания угол φ .
1) Найдите площадь боковой поверхности конуса.
2) Если $\varphi = 30^\circ$, то найдите наибольшую возможную площадь сечения, проходящего через вершину конуса.
- 3*. Сфера, заданная уравнением $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 4$, пересекает оси координат в точках A , B и C ; A — точка пересечения с осью Ox , B — с осью Oy , а C — с осью Oz (координаты этих точек положительны). Найдите угол между плоскостью ABC и плоскостью $z = 0$.
1. В цилиндре проведена плоскость, параллельная оси и отсекающая от окружности основания дугу в 90° . Диагональ сечения равна 10 и удалена от оси на расстояние, равное 4. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
2. В правильной треугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом 60° . В эту пирамиду вписан шар радиуса R .
1) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
2) Найдите длину окружности, по которой поверхность шара касается боковых граней пирамиды.
- 3*. Из точки $M(-7; 3; -4)$ проведена касательная к сфере, заданной уравнением $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 27 = 0$. Найдите длину касательной от точки M до точки касания.

Контрольная работа №4 «Понятие об объеме»

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	2	5.5.7
2	Базовый	2	5.5.7
3	Повышенный	4	5.5.7

1. В правильной треугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом 60° . Расстояние от центра основания до боковой грани равно $2\sqrt{3}$. Найдите объем пирамиды.
2. В цилиндре проведена плоскость, параллельная его оси, которая отсекает от окружности основания дугу 2α . Диагональ полученного сечения составляет с осью цилиндра угол φ и удалена от нее на расстояние, равное d . Найдите объем цилиндра.
- 3*. В пирамиду, данную в задаче 1, вписан шар, касающийся боковой поверхности пирамиды по некоторой окружности. Плоскость, которой принадлежит эта окружность, делит шар на две части. Найдите объем меньшей из этих частей.
1. В правильной четырехугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ через концы трех ребер, исходящих из вершины C , проведена плоскость на расстоянии $4\sqrt{2}$ от этой вершины, составляющая с плоскостью основания угол в 45° . Найдите объем призмы.
2. В конусе через его вершину под углом φ к плоскости основания проведена плоскость, отсекающая от окружности основания дугу 2α . Радиус основания конуса равен R . Найдите объем конуса.
- 3*. В призме, данной в задаче 1, проведена плоскость, перпендикулярная диагонали призмы и делящая ее в отношении $1 : 3$. Указанная плоскость делит описанный около призмы шар на две части. Найдите объем меньшей из этих частей.

Контрольная работа №5 по теме: «Измерение геометрических величин. Понятие об объеме».

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	2	5.3.3
2	Базовый	2	5.5.7
3	Базовый	2	5.5.2
4	Базовый	2	5.6.2
5	Базовый	2	5.4.3, 5.5.6
6	Повышенный	4	5.5.2

В правильной четырехугольной пирамиде $MABCD$ сторона основания равна 6, а боковое ребро 5. Найдите:

- 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
- 2) объем пирамиды;
- 3) угол наклона боковой грани к плоскости основания;
- 4) скалярное произведение векторов $(\vec{AD} + \vec{AB}) \vec{AM}$;
- 5) площадь описанной около пирамиды сферы;
- 6*) угол между BD и плоскостью DMC .

В правильной треугольной пирамиде $MABC$ сторона основания равна $4\sqrt{3}$, а боковое ребро 5. Найдите:

- 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
- 2) объем пирамиды;
- 3) угол между боковым ребром и плоскостью основания;
- 4) скалярное произведение векторов $\frac{1}{2}(\vec{MB} + \vec{MC}) \vec{EA}$, где E — середина BC ;
- 5) объем вписанного в пирамиду шара;
- 6*) угол между стороной основания и плоскостью боковой грани.