«ПРИНЯТО»	«СОГЛАСОВАНО»	«УТВЕРЖДЕНО»
на заседании Педагогического совета МКОУ «Центр образования №24»	Заместитель директора по УВР _____ Филатова О.А.	Директор МКОУ «Центр образования №24» _____ Борькин А.О.
Протокол от «28» 08 2020 г. №7		Приказ от «28» 08 2020 г. № 95-О

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: e9 71 6a e5 0a c6 2b a5 70 d7 34 8f 95 54 76 75 fb 28 de 47
Владелец: Борькин Алексей Олегович
Действителен: с 20.12.2021 по 20.03.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по геометрии
для учащихся 10 – 11 классов
Муниципального казенного общеобразовательного учреждения
«Центр образования №24»

Составил: Молодцова Наталья Николаевна – учитель математики

Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, основной образовательной программы среднего общего образования МКОУ «Центр образования №24» и Программы образовательного учреждения для учащихся 10 – 11 классов образовательных учреждений «Геометрия. Сборник рабочих программ 10 – 11 классы», - М.Просвещение, 2014. Составитель Т. А. Бурмистрова.

Основные цели курса:

- осознание математики как единой интегрированной науки, одной из составных частей которой является геометрия;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение геометрическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения обучения в высшей школе;
- воспитание средствами геометрии культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики и геометрии в т. ч., эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Основные задачи курса:

1) продолжение содержательной линии «Геометрия»; обеспечение преемственности курсов планиметрии и стереометрии;
2) изучение свойств пространственных фигур; формирование умений применять полученные знания для решения практических задач;
3) создание условий для существенной дифференциации содержания обучения старшеклассников с широкими и гибкими возможностями построения школьниками индивидуальных образовательных программ;
4) формирование понимания геометрии, несмотря на оперирование ею идеализированными образами реальных объектов, как важнейшей практико-ориентированной науки, знания которой необходимы во многих смежных дисциплинах и на стыке наук.
5) расширение возможностей для более эффективной и дифференцированной подготовки выпускников к итоговой аттестации и освоению программ высшего образования.

Рабочая программа ориентирована на учащихся 10 - 11 классов базового уровня. Рабочая программа для 10 – 11 классов по геометрии среднего общего образования рассчитана на 138 часов, из расчета: в 10 классе - 70 часов, из них для проведения контрольных работ - 6 часов и зачетов – 5 часов; в 11 классе - 68 часов, из них для проведения контрольных работ – 4 часа и зачетов – 4 часа.

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.

Формы организации образовательного процесса:
- традиционные уроки;
- уроки контроля знаний, умений и навыков;
- самостоятельная работа учащихся;
- творческая деятельность;
- лекции;
- практическая деятельность (решение задач, выполнение практических работ).

Технологии обучения:
-технология традиционного обучения;
-технология дифференцированного обучения;
-технология проблемного обучения;
-личностно-ориентированные технологии обучения;
-информационно-коммуникационные технологии.

Формы и средства контроля
Фронтальная, индивидуальная, парная и групповая формы; тест, самостоятельная и контрольные работы, математический диктант, устный опрос, зачёт.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения основной образовательной программы

Личностными результатами, формируемыми при изучении данного курса, являются:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в общеобразовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов;

Метапредметные результаты изучения геометрии проявляются:

- в умении самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- в умении самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- в умении соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
-в умении оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- в готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- в умении использовать средства ИКТ ;
- в умении ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

Предметными результатами освоения данного курса являются:

- сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях,
- владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, и их основных свойствах;
-владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

Содержание учебного курса

10 класс

1. **Введение (5 часов).**

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

2. **Параллельность прямых и плоскостей (19 часов).**

Параллельность прямых. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Параллельность плоскостей в пространстве. Признаки и свойства параллельности плоскостей. Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Тетраэдр. Сечения тетраэдра. Параллелепипед. Куб. Сечения куба. Задачи на построение сечений.

3. **Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов).**

Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние между фигурами в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах. Проекция фигуры на плоскость. Угол между прямой и плоскостью. Углы в пространстве. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признаки перпендикулярности плоскостей в пространстве. Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Трёхгранный угол. Многогранный угол.

4. **Многогранники (12 часов)**

Многогранники. Понятие многогранника. Призма. Элементы призмы. Правильная призма. Площадь поверхности прямой призмы. Теорема Пифагора в пространстве. Пирамида. Элементы пирамиды. Прямая пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды. Усечённая пирамида. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

5. **Векторы в пространстве (6 часов)**

Понятие вектора в пространстве. Векторы в пространстве. Коллинеарные векторы. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.

6. **Итоговое повторение (8 часов)**

Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей». Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Решение задач по теме «Многогранники». Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач по теме «Векторы в пространстве».

11 класс

1. **Повторение (5 часов)**

Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей». Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Решение задач по теме «Многогранники». Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач по теме «Векторы в пространстве».

2. **Метод координат в пространстве (21 час)**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора в пространстве. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости в пространстве. Движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос, поворот. Свойства движения. Применение движений при решении задач. Преобразование подобия.

3. **Цилиндр, конус, шар (16 часов)**

Тела вращения: цилиндр. Понятие цилиндра. Изображение цилиндра на плоскости. Развертка цилиндра. Основные свойства прямого кругового цилиндра. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра. Сечение цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси). Тела вращения: конус. Понятие конуса. Изображение конуса на плоскости. Развертка конуса. Основные свойства прямого кругового конуса. Площадь поверхности прямого кругового конуса. Усечённый конус. Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину). Тела вращения: сфера и шар. Изображение сферы и шара на плоскости. Уравнение сферы в пространстве. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности шара. Взаимное расположение сферы и прямой. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.

4. **Объемы тел (17 часов)**

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём призмы, прямой призмы. Объём цилиндра. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

5. **Повторение (9 часов)**

Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностями и объемами подобных тел. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

10 класс

№ урока	Тема урока	Код КЭС	Характеристика основных видов деятельности учащегося	Код КПУ
ВВЕДЕНИЕ – 5 часов				
1.	Предмет стереометрии.		Познакомиться с содержанием курса стереометрии, некоторыми геометрическими телами; связь курса стереометрии с практической деятельностью людей.	
2.	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).		Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость).	
3.	Аксиомы стереометрии.		Формулировать три аксиомы о взаимном расположении точки, прямой и плоскости и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки.	
4.	Некоторые следствия из аксиом.		Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые. Отработка навыков применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач.	
5.	**Зачет № 1 по теме: «Введение в стереометрию».**		Проверка знаний, умений и навыков по теме.	
ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ – 19 часов				
6.	Параллельность прямых. Параллельность трех прямых.	5.2.1	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве. Формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых.	5.2
7.	Параллельность прямой и плоскости в пространстве.	5.2.2	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.	5.2
8.	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	5.2.2	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямых в пространстве.	
9.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	5.2.2	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в	

			пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры.	
10.	Скрещивающиеся прямые.	5.2.1	Формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой.	5.2
11.	Углы с сонаправленными сторонами.		Объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами;	
12.	Угол между двумя прямыми.		Объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними.	
13.	**Контрольная работа № 1 по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости».**	5.2.1 5.2.2	Уметь применять приобретѐнные знания, умения, навыки на практике.	5.2
14.	Параллельность плоскостей в пространстве.	5.2.3	Формулировать определение параллельных плоскостей.	5.2
15.	Признаки и свойства параллельности плоскостей.	5.2.3	Формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач.	5.2
16.	Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).	5.2.6	Познакомиться с фигурами стереометрии и их изображениями.	5.2
17.	Тетраэдр.		Объяснять, какая фигура называется тетраэдром, показывать на чертежах и моделях его элементы, изображать тетраэдр, иллюстрировать с помощью тетраэдра различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.	
18.	Сечения тетраэдра.	5.3.4	Объяснять, что называется сечением тетраэдра. Решать задачи на построение сечений тетраэдра на чертеже.	5.2
19.	Параллелепипед.	5.3.2	Объяснять, какая фигура называется параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях его элементы, изображать параллелепипед на рисунках, иллюстрировать с помощью параллелепипеда различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда.	5.2

20.	Куб.	5.3.2	Объяснять, какая фигура называется кубом, показывать на чертежах и моделях его элементы, изображать куб на рисунках, иллюстрировать с его помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.	5.2
21.	Сечения куба.	5.3.4	Объяснять, что называется сечением параллелепипеда и куба, решать задачи на построение сечений параллелепипеда и куба на чертеже.	5.2
22.	Задачи на построение сечений.	5.3.4	Решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже.	5.2
23.	**Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность плоскостей».**	5.2.3 5.3.2	Уметь применять приобретѐнные знания, умения, навыки на практике.	5.2
24.	**Зачет № 2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».**	5.2.3 5.3.2 5.3.4	Проверка знаний, умений и навыков по теме.	5.2
ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ – 20 часов				
25.	Перпендикулярность прямых.		Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой.	
26.	Перпендикулярность прямой и плоскости.	5.2.4	Формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки.	5.2
27.	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	5.2.4	Формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости.	5.2
28.	Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.	5.2.4	Формулировать теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.	5.2
29.	Перпендикуляр и наклонная.	5.2.4	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости.	5.2
30.	Расстояние между фигурами в пространстве.		Объяснять, что называется расстоянием: между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми.	

31.	Теорема о трёх перпендикулярах.	5.2.4	Формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач.	
32.	Проекция фигуры на плоскость.	5.2.6	Объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая.	5.2
33.	Угол между прямой и плоскостью.		Объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает.	
34.	Углы в пространстве.		Объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость.	
35.	Двугранный угол.	5.2.5	Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется.	5.2
36.	Перпендикулярность плоскостей.	5.2.5	Формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей.	5.2
37.	Признаки перпендикулярности плоскостей в пространстве.	5.2.5	Формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей.	5.2
38.	Прямоугольный параллелепипед.		Объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным.	
39.	Свойства прямоугольного параллелепипеда.		Объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах;	
40.	Трёхгранный угол.		Объяснять, какая фигура называется многогранным (в частности, трёхгранным) утлом и как называются его элементы.	
41.	Многогранный угол.		Объяснять, какой многогранный угол называется выпуклым; формулировать и доказывать утверждение о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла.	
42.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	5.2.4 5.2.5	Решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже.	5.2
43.	**Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».**	5.2.4 5.2.5 5.2.6	Уметь применять приобретѐнные знания, умения, навыки на практике.	5.2

44.	**Зачет № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».**	5.2.4 5.2.5	Проверка знаний, умений и навыков по теме.	5.2
МНОГОГРАННИКИ – 12 часов				
45.	Многогранники. Понятие многогранника.	5.3.1	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, что такое геометрическое тело; формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников.	5.2
46.	Призма. Элементы призмы.	5.3.1	Объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы.	5.2
47.	Правильная призма.	5.3.1	Объяснять, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке.	
48.	Площадь поверхности прямой призмы.		Объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы, и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника.	
49.	Теорема Пифагора в пространстве.		Доказывать пространственную теорему Пифагора; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой.	
50.	Пирамида. Элементы пирамиды. Прямая пирамида.	5.3.3	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы.	5.3
51.	Правильная пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды.	5.3.3	Объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды.	5.3
52.	Усечённая пирамида.		Объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже.	
53.	Симметрия в пространстве.	5.3.2	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в	5.3

			архитектуре, технике, природе.	
54.	Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	5.3.5	Объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают.	5.3
55.	**Контрольная работа № 4 по теме: «Многогранники».**	5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.5	Уметь применять приобретѐнные знания, умения, навыки на практике.	5.3
56.	**Зачет № 4 по теме: «Многогранники».**	5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.5	Проверка знаний, умений и навыков по теме.	5.3
ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ – 6 часов				
57.	Понятие вектора в пространстве. Векторы в пространстве. Коллинеарные векторы. Равенство векторов.	5.6.3	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин.	4.3
58.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	5.6.3	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами.	4.3
59.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	5.6.5	Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов.	4.3
60.	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.	5.6.5	Формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач.	4.3
61.	**Контрольная работа № 5 по теме: «Векторы в пространстве».**	5.6.3 5.6.5	Уметь применять приобретѐнные знания, умения, навыки на практике.	4.3
62.	**Зачет № 5 по теме: «Векторы в пространстве».**	5.6.3 5.6.5	Проверка знаний, умений и навыков по теме.	4.3
ПОВТОРЕНИЕ – 8 часов				
63.	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	5.2.3 5.3.2 5.3.4	Отработка навыков решения задач по теме.	5.2

64.	Использование в задачах простейших логических правил.	5.2.3 5.3.4	Отработка навыков решения задач по теме.	5.2
65.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	5.2.4 5.2.5	Отработка навыков решения задач по теме.	5.2
66.	Решение задач с применением свойств фигур на плоскости.	5.2.4 5.2.5	Отработка навыков решения задач по теме.	5.2
67.	Решение задач по теме «Многогранники».	5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.5	Отработка навыков решения задач по теме.	5.3
68.	Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.	5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.5	Отработка навыков решения задач по теме.	5.3
69.	Решение задач по теме «Векторы в пространстве».	5.6.3 5.6.5	Отработка навыков решения задач по теме.	4.3
70.	**Контрольная работа № 6 по теме: «Повторение».**	5.2.3 5.2.4 5.2.5 5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5 5.6.3 5.6.5	Уметь применять приобретѐнные знания, умения, навыки на практике.	4.3 5.2 5.3

11 класс

№ урока	Тема урока	Код КЭС	Характеристика основных видов деятельности учащегося	Код КПУ
ПОВТОРЕНИЕ – 5 часов				
1.	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей». Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	5.2.2 5.2.3 5.2.4 5.2.5	Отработка навыков решения задач по теме.	5.2
2.	Решение задач по теме «Многогранники».	5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5	Отработка навыков решения задач по теме.	5.3
3.	Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.	5.5.1 5.5.2 5.5.3 5.5.4 5.5.5	Отработка навыков решения задач по теме.	5.5
4.	Решение задач по теме «Векторы в пространстве».	5.6.3 5.6.4 5.6.5	Отработка навыков решения задач по теме.	5.6
5.	**Зачет № 1 по теме: «Повторение».**	5.2.2 5.2.3 5.2.4 5.2.5 5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5 5.5.1 5.5.2 5.5.3 5.5.4 5.5.5 5.6.3 5.6.4 5.6.5	Проверка знаний, умений и навыков по теме.	5.2 5.3 5.5 5.6
МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ – 21 час				
6.	Прямоугольная система координат в пространстве.	5.6.1	Уметь строить точку по заданным координатам, находят координаты точки, изображенной в заданной системе координат.	5.6
7.	Координаты вектора в пространстве.	5.6.1 5.6.6	Уметь выполнять действия над векторами с заданными координатами; раскладывать вектор по базису.	5.6
8.	Связь между координатами векторов и координатами точек.	5.6.1 5.6.6	Уметь находить координаты вектора по координатам его начала и конца; применять формулы координат середины	5.6

			отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками при решении стереометрических задач.	
9.	Простейшие задачи в координатах.	5.6.6	Уметь находить координаты вектора по координатам его начала и конца; применять формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками при решении стереометрических задач.	5.6
10.	Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.	5.6.2	Уметь находить координаты вектора по координатам его начала и конца; применять формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками при решении стереометрических задач.	5.6
11.	Уравнение сферы.	5.6.2	Знать формулу уравнения сферы, находить координаты центра сферы и радиус сферы, решать задачи с применением уравнения сферы.	5.6
12.	**Контрольная работа № 1 по теме: «Прямоугольная система координат в пространстве».**	5.6.1 5.6.2 5.6.6	Уметь применять приобретѐнные знания, умения, навыки на практике.	5.6
13.	Анализ контрольной работы. Угол между векторами.	5.6.6	Знать понятия угла между векторами и скалярного произведения векторов.	5.6
14.	Скалярное произведение векторов.	5.6.6	Знать формулу скалярного произведения в координатах, свойства скалярного произведения, применять скалярное произведение при решении задач.	5.6
15.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	5.5.2 5.6.6	Знать формул скалярного произведения, косинуса угла между данными векторами, косинуса угла между прямыми, между прямой и плоскостью, вычисляют углы между прямыми, между прямой и плоскостью.	5.5 5.6
16.	Уравнение плоскости в пространстве.		Знать уравнение плоскости в пространстве и применять при решении задач.	
17.	Движения в пространстве: центральная симметрия.		Демонстрировать знания понятий о движении в пространстве, основных видов движений, их свойства, осуществляют виды движений; находят координаты точек при различных движениях.	
18.	Движения в пространстве: осевая симметрия.		Демонстрировать знания понятий о движении в пространстве, основных видов движений, их свойства, осуществляют виды движений; находят координаты точек при различных движениях.	

19.	Движения в пространстве: зеркальная симметрия.		Демонстрировать знания понятий о движении в пространстве, основных видов движений, их свойства, осуществляют виды движений; находят координаты точек при различных движениях.	
20.	Движения в пространстве: параллельный перенос.		Демонстрировать знания понятий о движении в пространстве, основных видов движений, их свойства, осуществляют виды движений; находят координаты точек при различных движениях.	
21.	Движения в пространстве: поворот.		Демонстрировать знания понятий о движении в пространстве, основных видов движений, их свойства, осуществляют виды движений; находят координаты точек при различных движениях.	
22.	Свойства движения.		Демонстрировать знания понятий о движении в пространстве, основных видов движений, их свойства, осуществляют виды движений; находят координаты точек при различных движениях.	
23.	Применение движений при решении задач.		Применять движения при решении задач.	
24.	Преобразование подобия.		Применять преобразования подобия фигур.	
25.	**Контрольная работа № 2 по теме: «Скалярное произведение векторов. Движение».**	5.5.2 5.6.6	Уметь применять приобретѐнные знания, умения, навыки на практике.	5.5 5.6
26.	**Зачет № 2 по теме: «Метод координат».**	5.5.2 5.6.6	Проверка знаний, умений и навыков по теме.	5.5 5.6
ЦИЛИНДР, КОНУС, ШАР – 16 часов				
27.	Анализ контрольной работы. Тела вращения: цилиндр. Понятие цилиндра. Изображение цилиндра на плоскости. Развертка цилиндра.	5.4.1	Демонстрировать знания определения цилиндра, находить отдельные элементы цилиндра.	5.4
28.	Основные свойства прямого кругового цилиндра.	5.4.1	Демонстрировать знания определения цилиндра, знать свойства прямого кругового цилиндра.	5.4
29.	Площадь поверхности прямого кругового цилиндра.	5.5.6	Демонстрировать знания формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра, использовать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса при решении задач.	5.5
30.	Сечение цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси).	5.4.1 5.5.6	Уметь строить сечения цилиндра и использовать при решении задач.	5.4 5.5
31.	Тела вращения: конус. Понятие конуса. Изображение конуса на	5.4.2	Демонстрировать знания определения конуса, находить отдельные элементы конуса, изображать развертку конуса,	5.4

	плоскости. Развертка конуса.		работать с рисунком и читать его.	
32.	Основные свойства прямого кругового конуса.	5.4.2	Демонстрировать знания определения конуса и его свойства, использовать при решении задач.	5.5
33.	Площадь поверхности прямого кругового конуса.	5.5.6	Уметь вычислять площади боковой и полной поверхностей конуса, использовать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса при решении задач.	5.5
34.	Усечённый конус. Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину).		Демонстрировать знания определения усеченного конуса; вычислять площади боковой и полной поверхностей усеченного конуса, находят отдельные элементы усеченного конуса, использовать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра при решении задач, работать с рисунком и читать его.	
35.	Тела вращения: сфера и шар. Изображение сферы и шара на плоскости. Уравнение сферы в пространстве.	5.4.3	Демонстрировать знания определения сферы, шара, находить отдельные элементы сферы и шара, записывать уравнение сферы.	5.4
36.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.		Демонстрировать знания случаев взаимного расположения сферы и плоскости, применять знания о сфере и шаре при решении задач. применять знания теоремы о касательной плоскости к сфере при решении задач.	
37.	Площадь поверхности шара.	5.5.6	Использовать формулу площади сферы при решении задач.	5.5
38.	Взаимное расположение сферы и прямой. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.		Демонстрировать представление о шаре (сфере) вписанном в многогранник, описанном около многогранника, условия их существования, решать задачи на комбинацию тел вращения и многогранников.	
39.	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.		Демонстрировать представление о шаре (сфере) вписанном в многогранник, описанном около многогранника, условия их существования, решать задачи на комбинацию тел вращения и многогранников.	
40.	Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	5.4.3	Демонстрировать представление о шаре (сфере) вписанном в многогранник, описанном около многогранника, условия их существования, решать задачи на комбинацию тел вращения и многогранников.	5.4
41.	**Контрольная работа № 3 по теме: «Цилиндр, конус,**	5.4.1 5.4.2	Уметь применять приобретѐнные знания, умения, навыки на практике.	5.4 5.5

	шар».	5.4.3 5.5.6		
42.	**Зачет № 3 по теме: «Цилиндр, конус, шар».**	5.4.1 5.4.2 5.4.3 5.5.6	Проверка знаний, умений и навыков по теме.	5.4 5.5
ОБЪЕМЫ ТЕЛ – 17 часов				
43.	Анализ контрольной работы. Понятие объёма.	5.5.7	Знать понятия объема, свойств объемов, формулы объема куба и прямоугольного параллелепипеда, использовать полученные знания при решении задач.	5.5
44.	Объем куба.	5.5.7	Знать понятия объема, свойств объемов, формулы объема куба и прямоугольного параллелепипеда, использовать полученные знания при решении задач.	5.5
45.	Объём прямоугольного параллелепипеда.	5.5.7	Знать понятия объема, свойств объемов, формулы объема куба и прямоугольного параллелепипеда, использовать полученные знания при решении задач.	5.5
46.	Объём призмы, прямой призмы.	5.5.7	Знать формулу объема призмы, использовать полученные знания при решении задач.	5.5
47.	Объём призмы, прямой призмы.	5.5.7	Знать формулу объема прямой призмы, использовать полученные знания при решении задач.	5.5
48.	Объём цилиндра.	5.5.7	Знать формулу объема цилиндра, использовать полученные знания при решении задач.	5.5
49.	Объём наклонной призмы.	5.5.7	Знать формулу объема наклонной призмы, использовать полученные знания при решении задач.	5.5
50.	Объём пирамиды.	5.5.7	Знать формулу объема пирамиды, использовать полученные знания при решении задач.	5.5
51.	Объём конуса.	5.5.7	Знать формулу объема конуса, использовать полученные знания при решении задач.	5.5
52.	Объём шара.	5.5.7	Знать формулу объема шара, использовать полученные знания при решении задач.	5.5
53.	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.		Знать формулы объема шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора и использовать полученные знания при решении задач.	
54.	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.		Знать формулы объема шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора и использовать полученные знания при решении задач.	
55.	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.		Знать формулы объема шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора и использовать полученные знания при решении задач.	
56.	Площадь сферы.	5.5.6	Знать формулу площади сферы и	5.5

			использовать полученные знания при решении задач.	
57.	Обобщающий урок по теме «Объемы тел».	5.5.6 5.5.7	Знать формулы объемов тел и использовать полученные знания при решении задач.	5.5
58.	**Контрольная работа № 4 по теме: «Объемы тел».**	5.5.6 5.5.7	Уметь применять приобретѐнные знания, умения, навыки на практике.	5.5
59.	**Зачет № 4 по теме: «Объемы тел».**	5.5.6 5.5.7	Проверка знаний, умений и навыков по теме.	5.5
ПОВТОРЕНИЕ – 9 часов				
60.	Анализ контрольной работы. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.	5.2.6	Демонстрировать знания формул для вычисления площадей поверхностей многогранников, изображают их; использовать формулы при решении задач.	5.2
61.	Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.	5.5.6 5.5.7	Демонстрировать знания понятия вектора в пространстве; формулы длины вектора и вычисления угла между векторами, разложение вектора по базису; определения скалярного произведения, использовать полученные знания при решении задач.	5.5
62.	Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.	5.3.2 5.3.3 5.4.1 5.4.2 5.4.3	Демонстрировать знания формул для вычисления площадей поверхностей тел; формул для вычисления объемов тел, изображать комбинации с вписанными сферами; использовать формулы при решении задач.	5.3 5.4
63.	Подобные тела в пространстве.		Уметь определять подобные тела в пространстве.	
64.	Соотношения между площадями поверхностями и объемами подобных тел.	5.5.6 5.5.7	Демонстрировать знания формул для вычисления площадей и объемов подобных тел.	5.5
65.	Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).	5.3.2 5.3.3 5.4.1 5.4.2 5.4.3	Демонстрировать знания формул для вычисления элементов пространственных фигур, изображают данные фигуры; используют формулы при решении задач.	5.3 5.4
66.	Вычисление площадей и объемов пространственных фигур.	5.5.6 5.5.7	Демонстрировать знания формул для вычисления площадей поверхностей тел вращения, изображают тела вращения; используют формулы при решении задач.	5.5
67.	Решение задач по теме «Повторение».	5.2.6 5.3.2 5.3.3 5.4.1 5.4.2 5.4.3 5.5.6 5.5.7	Уметь применять приобретѐнные знания, умения, навыки на практике.	5.2 5.3 5.4 5.5
68.	**Контрольная работа № 5 по теме: «Повторение».**	5.2.6 5.3.2	Уметь применять приобретѐнные знания, умения, навыки на практике.	5.2 5.3

		5.3.3 5.4.1 5.4.2 5.4.3 5.5.6 5.5.7		5.4 5.5