Приложение

к образовательной программе

основного общего образования МБОУ СОШ №4

**Рабочая** **программа** **по** **геометрии** **для** **7-9** **классов**

Срок реализации программы: 3 года

**Авторы:**

Липова Ж.А., учитель математики первой категории;

Колтович И Ф., учитель математики первой категории;

 Кожаева Н.Д учитель математики

 Боготол

**1.** **ПЛАНИРУЕМЫЕ** **РЕЗУЛЬТАТЫ** **ОСВОЕНИЯ** **УЧЕБНОГО** **ПРЕДМЕТА** **«ГЕОМЕТРИЯ»**

***Личностными*** ***результатами*** освоения обучающимися учебного предмета «Геометрия» являются:

• формирования ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

• формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

• умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

• первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

• критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

• креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;

• умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

• формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

• ***Метапредметными*** ***результатами*** освоения обучающимися учебного предмета «Геометрия» являются:

• способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

• умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

• способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

• умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

• умения создавать, применять и преобразовывать знаково­ символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

• развития способности организовывать учебное сотрудничество и

**2**

совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

• формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

• первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;

• развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

• умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

• умения понимать и использовать наглядности (рисунки, чертежи, схемы и интерпретации, аргументации;

математические средства др.) для иллюстрации,

• умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;

• понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

• умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

• способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

• предметные:

• овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях, как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

• умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;

• умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

• умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;

• овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков

**3**

геометрических построений;

• усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

• умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

• умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

***Предметные*** ***результаты*** освоения обучающимися учебного предмета «Геометрия».

**Выпускник** **научится** в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне):

**Геометрические** **фигуры**

• оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;

• извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;

• применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;

• решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

**Отношения**

• оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения** **и** **вычисления**

• выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

• применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;

**4**

• применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

**Геометрические** **построения**

• изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

**Геометрические** **преобразования**

• строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:** • распознавать движение объектов в окружающем мире;

• распознавать симметричные фигуры в окружающем мире. **Векторы** **и** **координаты** **на** **плоскости**

• оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

• определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

**История** **математики**

• описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

• знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;

• понимать роль математики в развитии России. **Методы** **математики**

• выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;

• приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Выпускник** **получит** **возможность** **научиться** в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:

**Геометрические** **фигуры**

• оперировать понятиями геометрических фигур;

**5**

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

• применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;

• формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур; • доказывать геометрические утверждения;

• владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

**Отношения**

• оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

• применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;

• характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения** **и** **вычисления**

• оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;

• проводить простые вычисления на объемных телах;

• формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:** • проводить вычисления на местности;

• применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

**Геометрические** **построения**

• изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;

**6**

• свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,

• выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;

• изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;

• оценивать размеры реальных объектов окружающего мира. **Преобразования**

• оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

• строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;

• применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

**Векторы** **и** **координаты** **на** **плоскости**

• оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

• выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

• применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

**История** **математики**

• характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

• понимать роль математики в развитии России.

**7**

**Методы** **математики**

• используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;

• выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

• использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

• применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

**Выпускник** **получит** **возможность** **научиться** в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углубленном уровне:

**Геометрические** **фигуры**

• свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

• самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

• исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

• решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

• формулировать и доказывать геометрические утверждения. **В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

**Отношения**

• владеть понятием отношения как метапредметным;

• свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

• использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

**8**

**Измерения** **и** **вычисления**

• свободно оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносоставленность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии;

• самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

**Геометрические** **построения**

• оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,

• владеть набором методов построений циркулем и линейкой;

• проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:** • выполнять построения на местности;

• оценивать размеры реальных объектов окружающего мира. **Преобразования**

• оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;

• оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;

• использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;

• пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

**Векторы** **и** **координаты** **на** **плоскости**

• свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

**9**

• владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;

• выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;

• использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

**В** **повседневной** **жизни** **и** **при** **изучении** **других** **предметов:**

• использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

**История** **математики**

• понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;

• рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

**Методы** **математики**

• владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;

• владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;

• характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

**10**

**2.** **СОДЕРЖАНИЕ** **УЧЕБНОГО** **ПРЕДМЕТА** **«ГЕОМЕТРИЯ»**

**Геометрические** **фигуры**

**Фигуры** **в** **геометрии** **и** **в** **окружающем** **мире**

Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры.

Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

**Многоугольники**

Многоугольник, его элементы и его свойства. Правильные многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Треугольник. Сумма углов треугольника. Равнобедренный треугольник, свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Медианы, биссектрисы, высоты треугольников. Замечательные точки в треугольнике. Неравенство треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. Теорема Вариньона.

**Окружность,** **круг**

Их элементы и свойства. Хорды и секущие, их свойства. Касательные и их свойства. Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности для треугольников. Вписанные и описанные окружности для четырехугольников. Вневписанные окружности. Радикальная ось.

**Фигуры** **в** **пространстве** **(объемные** **тела)**

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамидах, параллелепипедах, призмах, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

**Отношения** **Равенство** **фигур**

Свойства и признаки равенства треугольников. Дополнительные признаки равенства треугольников. Признаки равенства параллелограммов.

**Параллельность** **прямых**

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Первичные представления о неевклидовых геометриях. Теорема Фалеса.

**Перпендикулярные** **прямые**

**11**

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности прямых. Наклонные, проекции, их свойства.

**Подобие**

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур.

**Взаимное** **расположение** **прямой** **и** **окружности**, двух окружностей. **Измерения** **и** **вычисления**

**Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единцы измерения длины.

Величина угла. Градусная мера угла. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объеме пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

**Измерения** **и** **вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей, вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника.

Теорема Пифагора. Пифагоровы тройки. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла.

Теорема косинусов. Теорема синусов.

Решение треугольников. Вычисление углов. Вычисление высоты, медианы и биссектрисы треугольника. Ортотреугольник. Теорема Птолемея. Теорема Менелая. Теорема Чевы.

**Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.

Равновеликие и равносоставленные фигуры.

Свойства (аксиомы) длины отрезка, величины угла, площади и объема фигуры.

**Геометрические** **построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений. Циркуль, линейка.

Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.

**12**

Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам, по другим элементам.

Деление отрезка в данном отношении.

Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия).

Этапы решения задач на построение. **Геометрические** **преобразования** **Преобразования**

Представление о межпредметном понятии «преобразование». Преобразования в математике (в арифметике, алгебре, геометрические преобразования).

**Движения**

Осевая и центральная симметрии, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

**Подобие** **как** **преобразование**

Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач.

**Векторы** **и** **координаты** **на** **плоскости** **Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами, коллинеарные векторы, векторный базис, разложение вектора по базисным векторам. Единственность разложения векторов по базису, скалярное произведение и его свойства, использование векторов в физике.

**Координаты**

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

Применение векторов и координат для решения геометрических задач. Аффинная система координат. Радиус-векторы точек. Центроид

системы точек.

**История** **математики**

Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Триссекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа п. Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

**13**

**3.** **ТЕМАТИЧЕСКОЕ** **ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Геометрия 7 класс**

|  |  |
| --- | --- |
|  Содержание программы  | Количество часов |
| Начальные геометрические сведения | 10 |
| Треугольники | 18 |
| Параллельные прямые | 12 |
| Соотношения между сторонами и углами треугольника | 20 |
| Повторение | 10 |
| **Итого** | **70** |

 **Геометрия 9класс.**

|  |  |
| --- | --- |
|  Содержание программы  | Количество часов |
| Повторение.  | 3 |
| Глава IX. Векторы.  | 12 |
| Глава X. Метод координат.  | 10 |
| Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.  | 14 |
| Глава XII. Длина окружности и площадь круга.  | 12 |
| Глава XIII. Движения.  | 10 |
| Повторение.  | 7 |
| Итого | **68** |

**Геометрия 10класс**

|  |  |
| --- | --- |
|  Содержание программы  | Количество часов |
| Введение ( аксиомы стереометрии и их свойства). | 5 |
| Параллельность прямых и плоскостей. | 19 |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей. | 20 |
| Многогранники. | 12 |
| Повторение | 12 |

**Геометрия 11 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание программы  | Количество часов |
| Глава 4. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве.  | 21 |
| Глава 6. Цилиндр, конус, шар.  | 16 |
| Глава 7. Объёмы тел.  | 17 |
| Обобщающее повторение курса 11 класса  | 14 |
| итого | 68 |

 **15**