

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города
Новосибирска
«Инженерный лицей Новосибирского государственного технического
университета»

РЕКОМЕНДОВАНА
решением педагогического совета
МАОУ «Инженерный лицей НГТУ»
Протокол от 27.08.2026 № 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора МАОУ
«Инженерный лицей НГТУ»
от 27.08.2026 №260



Рабочая программа
по курсу «Наглядная геометрия»

название учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)

для 5-6 классов

Количество часов всего: 68

в 5 классе 34 часа

в 6 классе 34 часа

в неделю 1 час

в неделю 1 час

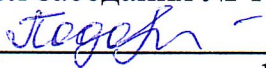
Разработчик программы:

Глушкова Юлия Владимировна, учитель математики

г. Новосибирск

2026

Программа обсуждалась на заседании кафедры / методического объединения
учителей математики и информатики МАОУ «Инженерный лицей НГТУ»
Протокол заседания № 1 от 27.08.2026 г.

 / Подолян Е.В
Ф.И.О. руководителя кафедры/МО

Пояснительная записка

Обучение математике является важнейшей составляющей основного общего образования. Оно призвано развивать логическое мышление и математическую интуицию обучающихся, а также обеспечить формирование навыков решения различных практических и межпредметных задач.

Геометрия, являясь одним из основных разделов школьной математики, обеспечивает изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимного расположения. Этот курс развивает пространственные представления, образное мышление, изобразительно-графические умения и приемы конструктивной деятельности, что формирует геометрическое мышление.

Уникальность геометрии как учебного предмета заключается в возможности связывать естественные представления об окружающем мире с их абстрактными моделями и формировать мыслительные операции различных видов и уровней. Успешное решение этих задач требует непрерывного обучения. Большую роль на начальном этапе имеет пропедевтический курс – наглядная геометрия, которая обеспечивает базу для дальнейшего математического образования.

Инженерная направленность лица предполагает активное вовлечение учащихся 5-6 классов в практическую деятельность, связанную с моделированием и анализом геометрических объектов. Это обуславливает необходимость введения дополнительного курса наглядной геометрии на этом этапе изучения математики, что позволяет формировать у обучающихся базовые исследовательские умения и развивать навыки познавательной, творческой и практической деятельности.

В курсе наглядной геометрии основное внимание уделяется геометрическим фигурам на плоскости и в пространстве, геометрическим величинам, понятию равенства фигур и симметрии. Среди теоретического и практического материалов курса «Наглядная геометрия» акцент делается на заданиях, развивающих «геометрическую зоркость», интуицию и воображение учащихся. Его изучение позволяет школьнику приобретать универсальный навык наглядного представления информации, который одинаково необходим для построения графиков на уроках физики, чтения карт на географии, проектирования изделий на технологии и работы с интерфейсами в информатике.

Согласно учебному плану в 5-6 классах на изучение данного курса отводится 1 час в неделю в течение каждого года обучения, всего 68 учебных часов.

Содержание курса

5 класс

Фигуры на плоскости, их свойства. Точки и прямые. Геометрические фигуры и их взаимное расположение на плоскости. Равные фигуры на плоскости. Разрезание и перекладывание геометрических фигур. Фракталы на плоскости. Задачи на клетчатой бумаге. Задачи на спички. Окружность и круг.

Фигуры в пространстве, их свойства. Многогранники и их элементы. Куб, пирамида, призма. Равные фигуры в пространстве. Круглые тела. Разрезания многогранников. Развертки многогранников. Флексагон. Формула Эйлера для многогранников.

Элементы комбинаторной геометрии. Конструкции из точек и прямых. Графы, степень вершины, Эйлеров путь в графах. Триангуляция многоугольников. Паркетты на плоскости.

6 класс

Вычисления, связанные с плоскими фигурами. Длины и площади плоских фигур. Сравнение площадей фигур. Подсчет площади плоской фигуры разбиением на простые фигуры. Измерение углов.

Вычисления, связанные с пространственными фигурами. Объемы многогранников. Площади поверхности многогранников. Кратчайшие пути на многогранниках.

Кривые на плоскости и их свойства. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Сечения конуса. Оптические свойства кривых второго порядка. Кардиоида, лемниската Бернулли.

Симметрия и повороты на плоскости. Осевая симметрия, центральная симметрия. Построение симметричной точки относительно прямой и относительно центра симметрии. Центально-симметричные фигуры. Поворот на плоскости.

Пространственные фигуры. Полуправильные многогранники. Тела вращения.

Планируемые результаты освоения курса обучающимися

Программа предполагает достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты освоения курса «Наглядная геометрия» характеризуются:

Патриотическое воспитание

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания

ориентацией в деятельности на современную систему научных

представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации;

овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Адаптация обучающихся к изменяющимся условиям социальной и природной среды

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, идей, понятий, гипотез об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие.

Метапредметные результаты освоения курса «Наглядная геометрия» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными *коммуникативными* действиями и универсальными *регулятивными* действиями.

1) Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями;
- формулировать определения понятий;
- сравнивать геометрические объекты, классифицировать их по признакам (например, группировать многоугольники или пространственные тела), выявлять закономерности;
- уметь «переводить» трехмерные объекты окружающего мира в чертежи, схемы, проекции и развертки (и наоборот);
- обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать варианты решения).

Базовые исследовательские действия:

- самостоятельно устанавливать искомое и данное, уметь выдвигать гипотезы опытным путем, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов.

Работа с информацией:

- уметь считывать информацию со схем, таблиц, координатной сетки и

математических рисунков;

- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем.

2) Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта;

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- уметь визуально или с помощью инструментов (линейки, циркуля, транспортира) проверять правильность своего построения, находить ошибки и исправить их;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- развивать аккуратность и координацию при работе с чертежными инструментами.

Эмоциональный интеллект:

выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

Предметные результаты

Освоение курса «Наглядная геометрия» должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов, которые представлены по годам обучения.

5 класс

Фигуры на плоскости, их свойства.

Уметь работать с инструментами для построений и измерений в геометрии. Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков и величины углов. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля и углы заданной величины с помощью транспортира. Выразить одни единицы измерения длин через другие.

Распознавать, называть и строить геометрические фигуры (точку, прямую, отрезок, луч, угол), виды углов (острый, прямой, тупой, развернутый), вертикальные углы и смежные углы. Измерять углы с помощью транспортира. Строить биссектрису на глаз и с помощью транспортира. Конструировать на плоскости, а также на клетчатой бумаге.

Определять равенство фигур при наложении. Применять способы разрезания квадрата на равные части. Конструировать многоугольники. Изображать равные фигуры и обосновывать их равенство. Конструировать заданные фигуры из плоских геометрических фигур. Расчленять, вращать, совмещать, накладывать фигуры. Составлять заданные многоугольники из ограниченного числа фигур. Конструировать заданные фигуры из плоских геометрических фигур. Распознавать геометрические фигуры в сложных конфигурациях. Вычленять из чертежа отдельные элементы.

Составлять геометрических фигур из спичек. Трансформировать фигуры при перекладывании спичек. Конструировать фигуры из спичек.

Строить фигуры на клетчатой бумаге с учетом их свойств. Применять свойства фигур при решении задач на клетчатой бумаге. Использовать клетчатую бумагу как палетку. Применять формулу Пика для вычислений.

Изображать окружность. Распознавать на чертежах и называть окружность, ее элементы (центр, радиус, диаметр). Распознавать правильный многоугольник, вписанный в окружность. Строить правильные многоугольники с помощью циркуля и транспортира.

Фигуры в пространстве и их свойства

Изображать многогранники. Называть элементы многогранника. Приводить примеры предметов из окружающего мира, имеющих форму куба, параллелепипеда, пирамиды, призмы.

Знать метод трех проекций пространственных тел. Составлять куб из многогранников. Знать сечения куба. Конструировать тела из кубиков. Рассматривать простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путем предметного моделирования, определять их вид. Соотносить пространственные фигуры с их проекциями на плоскость.

Распознавать тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр по их разверткам. Понимать формулу Эйлера. Вычислять по формуле Эйлера. Различать и называть правильные многогранники. Изготавливать некоторые правильные многогранники

из их разверток.

Различать сферу, конус и шар. Изготавливать геометрическую головоломку флексагон. Проводить опыты с листом Мебиуса.

Элементы комбинаторной геометрии

Производить подсчет количества фигур в конструкции и триангуляцию многоугольников. Вычерчивать геометрические фигуры одним росчерком. Строить графы одним росчерком. Изображать графы, соответствующие задаче.

Изображать плоские орнаменты – паркеты. Выделять ячейки орнамента. Конструировать орнаменты, изображая их от руки и с помощью инструментов. Использовать геометрические преобразования для составления паркета.

6 класс

Вычисления, связанные с плоскими фигурами

Иметь представление о единицах измерения длины, старинных единицах измерения. Измерять длину отрезка линейкой. Выражать одни единицы измерения длин через другие. Находить точность измерения приборов. Измерять длины кривых линий. Уметь делить отрезок на заданные части различными способами.

Иметь представление о единицах измерения площади. Проводить измерения с помощью палетки. Находить приближенные значения площади, измерять площади фигур с избытком и недостатком; использовать разные единицы площади.

Находить площади фигур с помощью палетки. Представлять равносторонние и равновеликие фигуры. Вычислять площади прямоугольника, квадрата, прямоугольного треугольника, используя формулы.

Вычисления, связанные с пространственными фигурами.

Вычислять площади поверхности и объем многогранников, состоящих из кубиков. Выражать одни единицы объема через другие. Определять наикратчайшие расстояния на поверхности куба и пирамиды.

Кривые на плоскости и их свойства

Понимать сечения конуса: эллипс, окружность, гипербола, парабола. Находить спираль Архимеда, синусоиду, кардиоиду, циклоиду, гипоциклоиду. Строить замечательные кривые: эллипс, окружность, гиперболу, параболу, спираль Архимеда, лемнискату Бернулли, синусоиду, кардиоиду, циклоиду и др. от руки и с помощью вспомогательных средств.

Симметрия и повороты на плоскости

Знать построение фигур с помощью осевой симметрии, зеркальной симметрии как частного случая осевой, центральной симметрии. Использовать кальку для получения центрально-симметричных фигур. Находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры. Строить центрально-симметричные фигуры с помощью кальки. Определять на глаз число осей симметрии фигуры. Осуществлять построения на клетчатой бумаге, связанные с поворотом.

Пространственные фигуры

Изображать полуправильные многогранники. Называть их элементы, строить развертки. Различать изображения эллипсоида, параболоида, гиперболоида.

Конструировать

однополостной

гиперболоид.

Тематическое планирование 5 класс (34 часа)

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Самостоятельные работы	Практические работы	
1	Фигуры на плоскости, их свойства	14	1	1	Библиотека ЦОК https://content.edsoo.ru/case/item/87/
2	Фигуры в пространстве, их свойства	10	1	3	Библиотека ЦОК https://content.edsoo.ru/case/item/87/
3	Элементы комбинаторной геометрии	10	1	2	Библиотека ЦОК https://content.edsoo.ru/case/item/87/

Тематическое планирование 6 класс (34 часа)

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Самостоятельные работы	Практические работы	
1	Вычисления, связанные с плоскими фигурами	7	1	3	Библиотека ЦОК https://content.edsoo.ru/case/item/36/
2	Вычисления, связанные с пространственными фигурами	7	1	2	Библиотека ЦОК https://content.edsoo.ru/case/item/36/
3	Кривые на плоскости и их свойства	7	1	3	Библиотека ЦОК https://content.edsoo.ru/case/item/36/
4	Симметрия и повороты на плоскости	7	1	2	Библиотека ЦОК https://content.edsoo.ru/case/item/36/
5	Пространственные фигуры*	6	1	1	Библиотека ЦОК https://content.edsoo.ru/case/item/36/

**Проверяемые требования к результатам освоения
курса «Наглядная геометрия»
5 класс**

№ п/п	Проверяемые предметные результаты освоения курса «Наглядная геометрия»
1	<i>Фигуры на плоскости, их свойства</i>
1.1	Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая. Составлять конструкции из точек и прямых
1.2	Пользоваться геометрическими понятиями: отрезок, луч, угол, ломаные, многоугольник.
1.3	Строить пересечение прямых, лучей и отрезков, находить и обозначать точки пересечения.
1.4	Определять виды фигур, которые образуются при пересечении многоугольников.
1.5	Определять равенство фигур наложением. Распознавать равные фигуры на чертежах, рисунках и в реальной жизни визуально и на основе измерений.
1.6	Делить геометрические фигуры на заданное количество равных или симметричных частей. Моделировать и конструировать из полученных частей новые заданные геометрические фигуры.
1.7	Отличать фигуры тетрамино и пентамино от других полимино.
1.8	Уметь изменять форму или количество фигур на плоскости путём перемещения, добавления или удаления заданно числа спичек.
1.9	Формулировать определение фрактала. Описывать алгоритм построения треугольника Серпинского.
1.10	Разделять заданную фигуру (по линиям сетки) на одинаковые по форме и размеру части. Составлять из полученных при разрезании частей новую заданную фигуру.
1.11	Использовать терминологию, связанную с окружностью: радиус, диаметр, центр.
2	<i>Фигуры в пространстве, их свойства</i>
2.1	Распознавать параллелепипед, куб, пирамиду, призму; использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения.
2.2	Строить развертки и склеивать куб, тетраэдр, октаэдр и додекаэдр.
2.3	Конструировать в пространстве многогранники с заданным числом ребер и граней.
2.4	Использовать формулу Эйлера для многогранников.
2.5	Распознавать конус, сферу, шар; использовать терминологию: центр, радиус, диаметр сферы/шара; вершина, основание, высота, образующая конуса.
2.6	Строить основу и собирать флексагон.
2.7	Моделировать лист Мёбиуса из бумажной полоски.
3	<i>Элементы комбинаторной геометрии</i>
3.1	Подсчитывать количество фигур в конструкции

3.2	Строить графы с заданным количеством вершин и ребер. Находить Эйлеров путь в графе.
3.3	Проводить триангуляцию выпуклых и невыпуклых многоугольников вручную.
3.4	Изображать и конструировать простейшие паркеты на клетчатой и нелинованной бумаге.

6 класс

№ п/п	Проверяемые предметные результаты освоения курса «Наглядная геометрия»
1	<i>Вычисления, связанные с плоскими фигурами</i>
1.1	Строить различные конструкции из отрезков с помощью линейки и циркуля.
1.2	Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие.
1.3	Вычислять и сравнивать площади плоских фигур.
1.4	Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников и прямоугольных треугольников; пользоваться основными единицами измерения площади, выражать одни единицы измерения площади через другие.
1.5	Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов, распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы.
2	<i>Вычисления, связанные с пространственными фигурами</i>
2.1	Находить площадь поверхности многогранников, состоящих из кубиков через подсчет квадратов на видах спереди, сзади, слева, справа, сверху и снизу.
2.2	Определять объем многогранников, состоящих из кубиков по их изображениям, мысленно учитывая «скрытые» кубики, которые служат опорой для верхних слоев.
2.3	Вычислять объем прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объема.
2.4	Осуществлять поиск наикратчайшего расстояния на поверхности куба и пирамиды путём построения их развёрток и переноса точек с поверхности объёмных тел на их развёртки и обратно.
3	<i>Кривые на плоскости и их свойства</i>
3.1	Узнавать и называть эллипс, параболу и гиперболу на чертежах, рисунках и моделях в различных положениях.
3.2	Отличать кривые второго порядка друг от друга и от других геометрических фигур; находить примеры этих линий и форм в окружающем мире, быту, архитектуре и природе.
3.3	Строить эллипс с помощью простейших инструментов: двух кнопок (фокусов), нити фиксированной длины и карандаша.
3.4	Моделировать параболу как кривую, образующуюся при многократном складывании.
3.5	Проводить эксперименты по получению кривых как сечений конуса (на плоскости или с помощью разрезания пластилиновой модели конуса).

3.6	Формулировать оптические свойства параболы и эллипса на уровне наглядных представлений; приводить примеры их использования в быту и технике.
3.7	Узнавать кардиоиду среди других плоских кривых и понимать, почему она получила свое название; иметь наглядное представление о том, как семейство прямых линий (хорд) или окружностей образует единую кривую линию; уметь визуально оценивать плавность полученной кривой и находить ошибки в построениях.
3.8	Распознавать лемнискату Бернулли по ее визуальному образу; соотносить форму кривой с объектами реального мира.
4	<i>Симметрия и повороты на плоскости</i>
4.1	Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры.
4.2	Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.
5	<i>Пространственные фигуры</i>
5.1	Распознавать полуправильные многогранники (Архимедовы тела) на рисунках, чертежах и среди готовых моделей; объяснять отличие полуправильных многогранников от правильных (Платоновых тел); находить и подсчитывать количество элементов полуправильного многогранника (вершин, ребер, граней) по его изображению или готовой модели; определять виды многоугольников, из которых состоят грани конкретного полуправильного многогранника; соотносить форму реальных окружающих предметов с полуправильными многогранниками
5.2	Распознавать и называть эллипсоид, параболоид и гиперболоид на чертежах, рисунках, в виде 3D-моделей и среди окружающих предметов; понимать принцип образования этих фигур как результата вращения плоской линии (эллипса, параболы, гиперболы) вокруг оси; различать виды гиперболоидов (однополостный и двуполостный) на наглядном уровне.
5.3	Конструировать модель однополостного гиперболоида с помощью доступных материалов (пластилин, бумага, нити, динамический конструктор); моделировать вращение плоской ветви гиперболы помощью картонного шаблона, закрепленного на оси, при ее быстром прокручивании.

Проверяемые элементы содержания 5 класс

№ п/п	Проверяемый элемент содержания
1	<i>Фигуры на плоскости, их свойства</i>
1.1	Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, их взаимное расположение.
1.2	Наглядные представления о фигурах на плоскости: отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник и их пересечениях.
1.3	Наглядные представления о равных фигурах на плоскости и их свойствах, равновеликих и равносторонних фигурах.

1.4	Разрезание фигуры изображенной на клетчатой или нелинованной бумаге по заданным условиям, составление новой фигуры, восстановление из частей первоначальной, в том числе используя наборы тетрамино и пентамино.
1.5	Решение задач со спичками.
1.6	Наглядные представления о фрактале как о бесконечно повторяющейся, самоподобной фигуре, о видах фракталов (треугольник Серпинского, снежинка Коха и т.д.).
1.7	Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг.
2	<i>Фигуры в пространстве, их свойства</i>
2.1	Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, пирамида, призма, их развертках Создание из бумаги моделей куба, тетраэдра, октаэдра и додекаэдра. Формула Эйлера для многогранников.
2.2	Наглядные представления о пространственных фигурах: сфера, шар, конус.
2.3	Создание флексагона.
2.4	Эксперименты с лентой Мёбиуса.
3	<i>Элементы комбинаторной геометрии</i>
3.1	Наглядные представления о графах и Эйлеровом пути в графах.
3.2	Наглядное представление о разбиении (декомпозиции) произвольного многоугольника на непересекающиеся треугольники.
3.3	Понятие геометрического паркета (замощения): представление о покрытии плоскости фигурами без просветов (пробелов) и наложений (перекрытий).

6 класс

№ п/п	Проверяемый элемент содержания
1	<i>Вычисления, связанные с плоскими фигурами</i>
1.1	Точка, прямая, отрезок, ломаная, измерение длины отрезков, построение конструкций из отрезков.
1.2	Решение задач на двойной подсчет длин.
1.3	Вычисление площадей плоских фигур и их сравнение.
1.4	Углы. Измерение углов.
2	<i>Вычисления, связанные с пространственными фигурами</i>
2.1	Понятие расчета площади поверхности и объема многогранников, состоящих из кубиков.
2.2	Решение задач на объёмы.
2.3	Понятие наикратчайшего расстояния на поверхности куба и пирамиды.
3	<i>Кривые на плоскости и их свойства</i>
3.1	Наглядные представления о кривых второго порядка: эллипс, парабола, гипербола, лемнискаты Бернулли. Построение карандашом эллипса и кардиоиды, параболы из бумаги.
4	<i>Симметрия и повороты на плоскости</i>

4.1	Наглядные представления о видах симметрии и симметричных фигурах.
4.2	Решение задач на симметрию.
4.3	Построения на клетчатой бумаге при центральной симметрии и связанные с поворотом.
5	<i>Пространственные фигуры</i>
5.1	Наглядные представления о полуправильных многогранниках (Архимедовых телах), их элементах, происхождении.
5.2	Понимание связи плоских кривых и объёмных тел, получающихся при их вращении: эллипсоида, параболоида, гиперболоида. Конструирование однополостного гиперболоида.

Критерии оценки предметных планируемых результатов обучающихся по курсу «Наглядная геометрия»

Результаты освоения курса оцениваются по системе «зачет/незачет», с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

Для получения зачета в процессе изучения курса используется пятибалльная оценочная система. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по курсу являются самостоятельные работы по решению задач, устный опрос, практические работы.

Отметка может быть повышена за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

1. Оценка самостоятельных и практических работ.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка в выкладках или рисунках.

Отметка «3» ставится, если:

допущено более одной ошибки выкладках или рисунках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

2. Оценка устных ответов обучающихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении терминологии, логических и математических выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Примерные темы учебных проектов и исследований

5 класс

1. Развертки и модели куба (деревянные, бумажные, стеклянные, каркасные).

2. Сборник пословиц (поговорок, загадок) об измерении длины, площади, объема.
3. Фигуры, которые можно нарисовать одним росчерком.
4. Правильные многогранники.
5. Изображение фигур с помощью простейших компьютерных инструментов.

6 класс

1. Модели оригами (Творческая работа «История, рассказанная словами оригами»).
2. Фотоальбом «Математическое вышивание».
3. Симметрия в окружающем нас мире.
4. Выставка «Бордюры и орнаменты». (Творческая работа «Орнамент в полосе»).
5. Выставка «Симметрия в круге» (Творческая работа).
6. Фотоальбом «Симметрия в архитектуре и искусстве».
7. Творческий проект «История, рассказанная словами танграма (любых других геометрических головоломок)».