

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Технологический лицей»**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
Е.И. Терентьева

Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
Л.В. Нестерова

«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор
МАОУ «Технологический лицей»
Л.И. Пасынкова

Приказ № 151
от «31» августа 2023 г.

**Рабочая программа учебного предмета
«Геометрия»**

Основное общее образование (8-9 классы)

Составители: Терентьева Е.И., учитель математики,
высшая квалификационная категория,
Холопова Е.А., учитель математики,
первая квалификационная категория

Сыктывкар 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета (далее РПУП) «Геометрия» на уровне основного общего образования для 8 – 9 классов составлена на основе:

1) **Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования**, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 (с изменениями, внесенными Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 г. № 1644);

2) **Примерной основной образовательной программы основного общего образования**, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол заседания Федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 08.04.2015 г. № 1/15 с учетом изменений, внесенных Протоколом заседания Федерального УМО по общему образованию от 28.10.2015 г. № 3/15);

При составлении содержательной и методической составляющих РПУП учитывались цели и задачи Концепции развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р.

Рабочая программа учебного предмета «Геометрия» реализуется с использованием **учебно-методического комплекта:**

1. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Геометрия. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций. М.: Вентана - Граф, 2019.

2. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Геометрия. 9класс: учебник для общеобразовательных организаций. М.: Вентана - Граф, 2019.

3. Атанасян Л.С. Геометрия. Дополнительные главы к учебнику 8 класса: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Вита-Пресс, 2010.

4. Атанасян Л.С. Геометрия. Дополнительные главы к учебнику 9 класса: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Вита-Пресс, 2010.

Целями изучения учебного предмета «Математика» раздела «Геометрия» на уровне основного общего образования являются:

- ❖ осознание значения геометрии в повседневной жизни человека;
- ❖ формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- ❖ формирование представлений о геометрии как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач:**

- ❖ формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- ❖ развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- ❖ овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- ❖ формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования

реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач;

❖ развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИЯ»

В курсе условно можно выделить следующие содержательные линии: "Элементы логики", "Высказывания", "Геометрические фигуры", "Отношения", "Измерения и вычисления", "Геометрические построения", "Геометрические преобразования", "Векторы и координаты", "История математики".

Содержание разделов "Геометрические фигуры", "Отношения" и "Измерения и вычисления" нацелено на получение конкретных знаний о геометрической фигуре как важнейшей математической модели для описания окружающего мира. Систематическое изучение свойств геометрических фигур позволит развить логическое мышление и показать применение этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера, а также практических.

Материал, относящийся к содержательным линиям "Векторы и координаты", в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Разделы "Геометрические построения" и "Геометрические преобразования" нацелены на формирование у учащихся умений использовать циркуль и линейку для выполнения простейших построений и преобразований.

Особенностью раздела "Элементы логики" и "Высказывания" является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается и используется распределено - в ходе рассмотрения различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, ясно и сжато излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел "История математики" предназначен для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения.

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

Курс геометрии 8-9 класса характеризуется возможностью развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами; развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический).

Важную роль в учебном процессе играют формы организации обучения или виды обучения, в качестве которых выступают устойчивые способы организации педагогического процесса.

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

Практическая значимость школьного курса геометрии обусловлена тем, что её объектом являются пространственные формы и количественные отношения действительного мира. Геометрическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей.

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

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

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

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

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИИ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет «Геометрия» как часть предметной области «Математика и информатика» изучается на уровне основного общего образования в качестве обязательного предмета в 8-9 классах.

Нормативный срок реализации РПУП «Геометрия» на уровне основного общего образования составляет 2 года. Общее количество часов на изучение учебного предмета в 8-9 классах составляет 187 часов.

Распределение учебных часов

Классы	Недельное распределение учебных часов	Количество учебных недель	Количество часов по годам обучения
8 класс	3 часа	34	102
9 класс	2,5 часа	34	85
<i>Итого:</i>			187

Планируемые результаты освоения рабочей программы учебного предмета «Геометрия»

Рабочая программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России).

2. Готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры учащихся как части их общей духовной культуры, уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты, включают освоенные учащимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение учащимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на уроках математики будет продолжена работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Учащиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении геометрии учащиеся усваивают приобретенные на первом уровне **навыки работы с информацией** и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения геометрии учащиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Учащийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Учащийся сможет:

- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Учащийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Учащийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Учащийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других учащихся в процессе взаимопроверки;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Учащийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов, или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;

- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

7. Смысловое чтение. Учащийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- резюмировать главную идею текста;

8. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Учащийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

9. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Учащийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

10. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Учащийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

11. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Учащийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

12. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Учащийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

Предметные результаты

Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

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 объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- 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 приближённо координаты точки по её 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 8-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- 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 четырёхугольников).

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, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, 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 объёмных телах;

- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов 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;

- свободно оперировать чертёжными 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 объёмные 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 приёмами 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.

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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИЯ»

8 КЛАСС

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Элементы логики

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация).*

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.*

Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, равнобедренной трапеции.

Окружность, круг

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. Внеписанные окружности. Радиальная ось. *Четыре замечательные точки треугольника.* Вписанные и описанные окружности для, *шестиугольников, правильных многоугольников.*

Отношения

Теорема Фалеса. Деление отрезка на n равных частей.

Подобие.

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия. Соотношения пропорциональных отрезков в прямоугольных треугольниках. Теоремы о средней линии треугольника и трапеции, о свойстве медиан треугольника, свойстве биссектрисы угла треугольника. Ортоугольник. Теорема Птолея. Теорема Менелая. Теорема Чебы.

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения и вычисления

Величины

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, теорема об отношении площадей треугольников с равным углом, с равными высотами. Формула Герона, формула площади выпуклого четырехугольника. Сравнение и

вычисление площадей. Теорема Пифагора. Обратная Теорема Пифагора. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника, вычисление элементов прямоугольных треугольников с использованием тригонометрических соотношений.

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.

Деление отрезка в данном отношении. Построение четырехугольников с заданными условиями. Построение методом подобия. Построение вписанных и описанных окружностей с помощью циркуля.

Геометрические преобразования

Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие. Гомотетия.

История математики

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

9 класс

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 (линии, прямой, окружности). Аффинная система координат. Радиус-векторы точек. Центроид системы точек.

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

Измерения и вычисления

Формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника. Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Теорема синусов. Теорема косинусов.

Движения

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

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.

Построение фигур при осевой и центральной симметрии. Построение вписанных и описанных окружностей с помощью циркуля. Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия). Построение фигур при осевой и центральной симметрии.

Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах. Представление об объеме пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

История математики

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

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

Роль российских учёных в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

Календарно тематическое планирование учебного предмета «Геометрия» 8 класс

Номер урока	Тема урока	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Формы текущего контроля
Повторение. Элементы теории множеств и математической логики (2 часа)				
1, 2	Элементы логики	<p>Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример. <i>Высказывания</i> Истинность и ложность высказывания. <i>Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация).</i></p> <p><i>История математики</i> «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.</p>	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия отрезка, луча, угла, прямого, тупого, развернутого углов, вертикальных и смежных углов, биссектрисы угла, распознавать и изображать их на чертежах и рисунках.</p> <p>Объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее.</p> <p>Формулировать определения равных фигур, середины отрезка, биссектрисы угла, градуса и градусной меры, объяснять, как сравниваются и измеряются отрезки и углы.</p> <p>Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершина, стороны, углы, периметр, биссектриса, медиана и высота треугольника: называть (и показывать на рисунке) для данной стороны треугольника противолежащий и прилежащие к ней углы.</p> <p>Формулировать определение прямоугольного, остроугольного, тупоугольного, равнобедренного и равностороннего треугольника, высоты, медианы, биссектрисы треугольника. Распознавать и изображать их на чертежах и рисунках.</p>	
Тема 1 Четырехугольники (46 часа)				
1	Понятие многоугольника. Сумма углов выпуклого многоугольника.	<p><i>Фигуры в геометрии и в окружающем мире</i></p> <p>Многоугольники, круг.</p> <p>Осевая симметрия геометрических фигур.</p>	<p>Пояснить, что такое четырёхугольник.</p> <p>Описывать элементы четырёхугольника.</p> <p>Распознавать выпуклые и невыпуклые четырёхугольники.</p>	
2	Четырехугольник и его элементы	<p>Центральная симметрия геометрических фигур.</p>	<p>Изображать и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы.</p>	
3	Параллелограмм и его свойства.	<p><i>Многоугольники</i></p> <p>Многоугольник, его элементы и его</p>	<p>Формулировать: определения: параллелограмма, высоты</p>	

Номер урока	Тема урока	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Формы текущего контроля
4	Параллелограмм и его свойства.	<p>свойства. Распознавание некоторых многоугольников. <i>Выпуклые и невыпуклые многоугольники.</i> Правильные многоугольники. <i>Теорема о сумме углов выпуклого многоугольника</i></p> <p>Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, равнобедренной трапеции.</p> <p><i>Свойства биссектрис параллелограмма; Средняя линия треугольника. Свойство средней линии треугольника.</i></p> <p><i>Окружность, круг</i></p> <p>Окружность, круг, их элементы и свойства. Хорды и секущие, их свойства. Касательные и их свойства. Центральные и вписанные углы. <i>Теорема о градусной мере вписанного угла и следствие.</i></p> <p>Вписанные и описанные окружности для треугольников. Вписанные и описанные окружности для четырехугольников. <i>Теоремы необходимого и достаточного условия для вписанного и описанного четырехугольника.</i> Внеписанные окружности. Радикальная ось. <i>Четыре замечательные точки треугольника.</i></p> <p>Вписанные и описанные окружности для, <i>шестиугольников, правильных многоугольников.</i></p>	<p>параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции, средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности; вписанного и описанного четырёхугольника;</p> <p>свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и описанного четырёхугольника;</p> <p>признаки: параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.</p> <p>Доказывать: теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.</p> <p>Применять изученные определения, свойства и признаки к решению задач.</p>	
5	Признаки параллелограмма.			
6	Признаки параллелограмма.			Зачет «Параллелограмм. Свойства, признаки»
7	Решение задач «Параллелограмм»			
8	Решение задач «Параллелограмм»			
9	Прямоугольник.			
10	Свойства и признаки прямоугольника.			
11	Решение задач «Прямоугольник»			
12	Решение задач «Прямоугольник»			
13	Ромб.			
14	Свойства и признаки ромба.			
15	Решение задач «Ромб»			
16	Решение задач «Ромб»			
17	Квадрат.			
18	Свойства и признаки квадрата.			
19	Решение задач «Квадрат»			
20	Решение задач «Квадрат»			
21	Контрольная работа №1 «Параллелограмм и его виды»			Контрольная работа № 1

Номер урока	Тема урока	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Формы текущего контроля
22	Средняя линия треугольника.	<p><u>Геометрические построения:</u> Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.</p> <p>Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.</p> <p><i>Построение четырехугольников с заданными условиями. Построение вписанных и описанных окружностей с помощью циркуля.</i></p> <p><u>История математики:</u> <i>Построение правильных многоугольников. Квадратура круга. История числа π. Золотое сечение.</i></p>		
23	Средняя линия треугольника.			
24	Трапеция			
25	Свойства и признаки равнобедренной трапеции			
26	Решение задач «Трапеция»			
27	Решение задач «Трапеция»			
28	Контрольная работа №2 «Средняя линия треугольника. Трапеция.»			
29	Геометрическое место точек. Окружность и круг			
30	Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности			
31	Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности			
32	Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности			
33	Описанная и вписанная окружности треугольника			

Номер урока	Тема урока	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Формы текущего контроля
34	Описанная и вписанная окружности треугольника			
35	Описанная и вписанная окружности треугольника			
36	Задачи на построение			
37	Задачи на построение			
38	Задачи на построение			
39	Задачи на построение			
40	Метод геометрических мест точек в задачах на построение			
41	Метод геометрических мест точек в задачах на построение			
42	Центральные и вписанные углы			
43	Центральные и вписанные углы			
44	Вписанные и описанные четырёхугольники			
45	Вписанные и описанные четырёхугольники			
46	Контрольная работа №3 «Окружность. И круг. Вписанные и описанные четырёхугольники»			
Тема 2 Подобие треугольников (20 часов)				
1	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках	<i>Теорема Фалеса. Деление отрезка на n равных частей. Подобие. Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.</i>	Формулировать определение подобных треугольников; свойства: медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей; признаки подобия треугольников.	
2	Теорема Фалеса. Теорема о			

Номер урока	Тема урока	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Формы текущего контроля
	пропорциональных отрезках	<i>пропорциональных отрезков в прямоугольных треугольниках. Теоремы о средней линии треугольника и трапеции, о свойстве медиан треугольника, свойстве биссектрисы угла треугольника. Свойство пересекающихся хорд. Свойство касательной и секущей.</i>	<p>Доказывать: теоремы: Фалеса, о пропорциональных отрезках, о свойствах медиан треугольника, биссектрисы треугольника; Менелая, Птолемея, Прямая Эйлера свойства: пересекающихся хорд, касательной и секущей; признаки подобия треугольников. Применять изученные определения, свойства и признаки к решению задач</p>	
3	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках	<i>Ортотреугольник. Теорема Птолемея. Теорема Менелая.</i>		
4	Подобные треугольники	<i>Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Прямая Эйлера.</i>		
5	Свойство биссектрисы угла треугольника.	Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». <i>Подобие.</i>		
6	Первый признак подобия треугольников	<u>Геометрические построения</u>		
7	Первый признак подобия треугольников	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.		
8	Решение задач «Первый признак подобия треугольников»	Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.		
9	Решение задач «Первый признак подобия треугольников»	<i>Деление отрезка в данном отношении. Построение методом подобия.</i>		
10	<i>Теорема Менелая</i>	<u>История математики:</u>		
11	<i>Теорема Менелая. Решение задач</i>	<i>Фалес, Архимед.</i>		
12	<i>Теорема Птолемея.</i>			
13	<i>Теорема Птолемея. Решение задач</i>			
14	Второй и третий признаки подобия треугольников			
15	Второй и третий признаки подобия треугольников			
16	Решение задач «Второй и третий признаки подобия треугольников»			

Номер урока	Тема урока	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Формы текущего контроля
17	Решение задач «Второй и третий признаки подобия треугольников»			
18	<i>Прямая Эйлера</i>			
19	<i>Прямая Эйлера. Решение задач.</i>			Зачет «Подобие треугольников»
20	Контрольная работа № 4 «Подобие треугольников»			Контрольная работа № 3
Тема 3 Решение прямоугольных треугольников (16 часов)				
1	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	Свойства пропорциональных отрезков в прямоугольном треугольнике, высоты, катетов, проекций катетов на гипотенузу Теорема Пифагора. Обратная Теорема Пифагора. <i>История математики:</i> <i>От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Египетский треугольник, пифагоровы тройки чисел.</i>	Формулировать: <i>определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника; <i>свойства:</i> выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике. Записывать тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла. Решать прямоугольные треугольники. <i>Доказывать:</i> теорему о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора; формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла. Выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов 30°, 45°, 60°. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.	
2	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике			
3	Теорема Пифагора			
4	Теорема Пифагора			
5	Теорема Пифагора			
6	Теорема Пифагора			
7	Контрольная работа № 5 по теме «Теорема Пифагора»			Контрольная работа №4
8	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника, вычисление элементов прямоугольных треугольников с использованием тригонометрических соотношений. <i>Вывод основного тригонометрического тождества. Вывод табличных значений синуса, косинуса, тангенса. Некоторые формулы приведения.</i>		
9	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника			
10	Тригонометрические функции острого угла			Решение прямоугольных треугольников.

Номер урока	Тема урока	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Формы текущего контроля
	прямоугольного треугольника			
11	Решение прямоугольных треугольников			
12	Решение прямоугольных треугольников			
13	Решение прямоугольных треугольников			Зачет «Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике»
14	Решение задач «Решение прямоугольных треугольников»			
15	Решение задач «Решение прямоугольных треугольников»			
16	Контрольная работа № 6 по теме «Решение прямоугольных треугольников»			Контрольная работа №5
Тема 4 Многоугольники. Площадь многоугольника (14 часов)				
1	Многоугольники	Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы площади треугольника, теорема об отношении площадей треугольников с равным углом, с равными высотами. Формула Герона, формула площади трапеции, формула площади выпуклого четырехугольника. Сравнение и вычисление площадей. <i>Теорема Чевы</i>	<i>Пояснить</i> , что такое площадь многоугольника. <i>Описывать</i> многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники. <i>Изображать</i> и находить на рисунках многоугольник и его элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности. Формулировать: <i>определения:</i> вписанного и описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих многоугольников; основные свойства площади многоугольника. <i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов выпуклого	
2	Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника			
3	Площадь параллелограмма			
4	Площадь параллелограмма			
5	Площадь треугольника			
6	Площадь треугольника			
7	Площадь трапеции			
8	Площадь трапеции			

Номер урока	Тема урока	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Формы текущего контроля
9	<i>Равносоставленные и равновеликие многоугольники</i>		n-угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	
10	<i>Теорема Чевы</i>			
11	<i>Теорема Чевы. Решение задач</i>			
12	Решение задач «Площади фигур»			
13	Решение задач «Площади фигур»			
14	Контрольная работа № 7 по теме «Многоугольники»			
Тема 5 Повторение и систематизация учебного материала (4 часа)				
1	Четырехугольники, свойства и признаки, формулы площадей	Четырехугольники, свойства и признаки, формулы площадей Подобие треугольников. Свойства биссектрисы угла треугольника, медиан треугольника	Обобщить приобретенные знания, навыки и умения за 8 класс. Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности	
2	Четырехугольники, свойства и признаки, формулы площадей			
3	Четырехугольники, свойства и признаки, формулы площадей			
4	Подобие треугольников. Свойства биссектрисы угла треугольника, медиан треугольника			
5	Итоговая контрольная работа			Итоговая контрольная работа
6	Промежуточная аттестация в форме экзамена зимней сессии		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности	Экзамен

Календарно тематическое планирование учебного предмета «Геометрия» 9 класс

Номер урока	Тема урока	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Формы текущего контроля
Тема 1 Решение треугольников (19 часов)				
1,2	Тригонометрические функции угла от 0° до 180°	<p>Единичная окружность, синус, косинус, тангенс, котангенс угла от 0° до 180°, понятие тригонометрической функции. Основное тригонометрическое тождество.</p> <p>Таблицы Брадиса.</p> <p>Формула радиуса окружности, описанной около треугольника.</p> <p>Решение треугольников. Основные типы задач на решение треугольников.</p> <p>Формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.</p> <p><i>Тригонометрические функции тупого угла.</i></p> <p>Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. <i>Теорема синусов. Теорема косинусов.</i></p>	<p>Формулировать: определения: синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180°; свойство связи длин диагоналей и сторон параллелограмма.</p> <p>Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций.</p> <p>Формулировать доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника.</p> <p>Записывать и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	
3-6	Теорема косинусов			
7-9	Теорема синусов			
10-12	Решение треугольников			
13-16	Формулы для нахождения площади треугольника			
17-18	Решение задач «Решение треугольников»			
19	Контрольная работа №1 «Решение треугольников»			Контрольная работа №1 «Решение треугольников»
Тема 2 Правильные многоугольники (12 часов)				
20-23	Правильные многоугольники и их свойства	<p><i>Правильные многоугольники и их свойства.</i></p> <p><i>Формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника.</i></p> <p><i>Число л.</i></p>	<p>Пояснять, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга.</p>	
24-28	Длина окружности. Площадь круга	<p>Формулы длины окружности и площади круга. <i>Площадь кругового сектора, кругового сегмента.</i> <i>Площадь правильного многоугольника.</i></p>	<p>Формулировать: определение правильного многоугольника; свойства правильного многоугольника.</p> <p>Доказывать свойства правильных многоугольников.</p> <p>Записывать и разъяснять формулы длины</p>	

Номер урока	Тема урока	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Формы текущего контроля
			<p>окружности, площади круга. <i>Записывать и доказывать</i> формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника. <i>Строить</i> с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	
29-30	Решение задач «Правильные многоугольники»			
31	Контрольная работа №2 «Правильные многоугольники»		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.	Контрольная работа №2 «Правильные многоугольники»
Тема 3 Декартовы координаты (14 часов)				
32-34	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка.	Декартовы координаты. Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры на координатной плоскости. Уравнение окружности.	<p><i>Описывать прямоугольную</i> систему координат. <i>Формулировать:</i> определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. <i>Записывать и доказывать формулы</i> расстояния между двумя точками, координат середины отрезка. <i>Выводить</i> уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. <i>Доказывать</i> необходимое и достаточное условие параллельности двух прямых. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	
35-38	Уравнение фигуры. Уравнение окружности.	Уравнение прямой. Вертикальная прямая. Угол между прямой и положительным направлением оси абсцисс. Угловой коэффициент прямой. Необходимое и достаточное условие параллельности прямых.		
39-40	Уравнение прямой			
41-42	Угловой коэффициент прямой			
43-44	Решение задач «Декартовы координаты»			

Номер урока	Тема урока	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Формы текущего контроля
45	Контрольная работа №3 «Декартовы координаты»		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.	Контрольная работа №3 «Декартовы координаты»
Тема 4 Векторы (17 часов)				
46-47	Понятие вектора	<p><i>Векторы</i> <i>Скалярная величина.</i> 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. <i>Координаты</i> Основные понятия, <i>координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур (линии, прямой, окружности). Аффинная система координат. Радиус-векторы точек. Центр масс системы точек.</i> <i>Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.</i></p>	<p><i>Описывать</i> понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора. <i>Формулировать: определения:</i> модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов; <i>свойства:</i> равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов. <i>Доказывать теоремы:</i> о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности. <i>Находить</i> косинус угла между двумя векторами. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	
48-49	Координаты вектора			
50-53	Сложение и вычитание векторов			
54-56	Умножение вектора на число			
57-59	Скалярное произведение векторов			
60-61	Решение задач «Векторы»			
62	Контрольная работа №4 «Векторы»		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.	Контрольная работа №4 «Векторы»
Тема 5 Геометрические преобразования (13 часов)				
63-65	Движение (перемещение фигуры). Параллельный перенос	<p>Движение (перемещение фигуры). Параллельный перенос. <i>Образ фигуры. Равные фигуры. Свойства движения.</i></p>	<p><i>Приводить</i> примеры преобразования фигур. <i>Описывать</i> преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия,</p>	

Номер урока	Тема урока	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Формы текущего контроля
66-67	Осевая симметрия	<i>Свойства параллельного переноса.</i>	<p>центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие.</p> <p>Формулировать: определения: движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур;</p> <p>свойства: движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии.</p> <p>Доказывать теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	
68-70	Центральная симметрия. Поворот	<i>Осевая симметрия. Точки, симметричные относительно прямой. Ось симметрии. Ось симметрии фигуры.</i>		
71-72	Гомотетия. Подобие фигур	<p>Центральная симметрия. Точки, симметричные относительно данной точки. Центр фигуры. Поворот. Угол поворота. Свойства поворота.</p> <p>Параллельный перенос. Комбинация движений на плоскости и их свойства.</p> <p>Гомотетия. Центр гомотетии. Коэффициент гомотетии. Подобие фигур.</p> <p>Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.</p> <p>Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.</p> <p>Построение фигур при осевой и центральной симметрии. Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия).</p> <p>Построение фигур при осевой и центральной симметрии.</p> <p><u>История математики</u></p> <p>Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.</p>		
73-74	Решение задач «Геометрические преобразования»			
75	Контрольная работа №5 «Геометрические преобразования»		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.	Контрольная работа №5 «Геометрические преобразования»

Номер урока	Тема урока	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Формы текущего контроля
Тема 6 Геометрические фигуры в пространстве (3 часа)				
76-78	Геометрические фигуры в пространстве	<i>Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах. Представление об объеме пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.</i>	<i>Описывать</i> понятия многогранника, видов многогранников и их элементов. <i>Формулировать определения и свойства</i>	
Тема 7 Повторение (7 часов)				
79-84	Повторение	<i><u>История математики</u> Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира. Астрономия и геометрия. Что и как узнали Александр, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса. Роль российских учёных в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.</i>		
85	Итоговая контрольная работа		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.	Итоговая контрольная работа

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИЯ»

Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

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 объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
 - 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 приближённо координаты точки по её 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 углублённом уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- 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 четырёхугольников).

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, объёме как величинами.

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

- проводить простые вычисления на объёмных телах;

- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов 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;

- свободно оперировать чертёжными 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 объёмные 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 приёмами 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.

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.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

№	Наименование	Количество
<i>Учебно-методическое обеспечение</i>		
1.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Геометрия. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций. М.: Вентана - Граф, 2019. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Геометрия. 9класс: учебник для общеобразовательных организаций. М.: Вентана - Граф, 2019.	
2.	Л.С. Атанасян и др. Дополнительные главы к учебнику 8 класс (Учебное пособие для школ и классов с углубленным изучением математики), М. Просвещение, 2006	
3.	Л.С. Атанасян и др. Дополнительные главы к учебнику 9 класс (Учебное пособие для школ и классов с углубленным изучением математики), М. Просвещение, 2006	
4.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Геометрия. 8 класс: Дидактические материалы по геометрии. М.: Вентана - Граф, 2019.	
5.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Геометрия. 9 класс: Дидактические материалы по геометрии. М.: Вентана - Граф, 2019.	
<i>Материально-техническое оснащение</i>		
1.	Таблица Формулы площадей фигур	
2.	Раздаточный материал «задачи по готовым чертежам» планиметрия	
3.	Мультимедийный проектор	
4.	Интерактивная доска	
5.	Компьютер учителя	
<i>Электронные образовательные ресурсы</i>		
1.	http://www.edu.ru – Образовательный портал «Российской образование»	
2.	http://www.school.edu.ru – Национальный портал «Российский общеобразовательный портал»	
3.	http://www.ict.edu.ru – специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»	
4.	http://school-collection.edu.ru/ - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	
5.	http://fcior.edu.ru/ - Федеральный центр информационных-образовательных ресурсов	
6.	http://www.valeo.edu.ru/data/index.php - Специализированный портал «Здоровье и образование»	
7.	http://www.gramota.ru – Справочно-информационный портал «Грамота.ru»	
8.	http://www.ucheba.ru - Образовательный портал «УЧЕБА»	
9.	http://www.alledu.ru – “Все образование в интернет”. Образовательный информационный портал	
10.	http://www.college.ru – первый в России образовательный интернет-портал, включающий обучение школьников	
11.	Виртуальная школа Кирилла и Мифодия – http://www.vschoo1.km.ru	
12.	Образовательный сайт Teachpro.ru – http://www.teachpro.ru	
13.	Обучающие сетевые олимпиады – http://www.ozo.rcsz.ru	
14.	Открытый колледж – http://www.college.ru	
15.	ФИПИ – Государственная итоговая аттестация выпускников 9-х классов в новой форме – http://www.fipi.ru	