

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования, науки и молодежной политики Нижегородской области

МАОУ ОШ № 20

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Протокол №

от "" г.

Протокол №

от "" г.

Приказ №

от "" г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2212261)

учебного курса

«Геометрия»

для 9 класса основного общего образования
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Емельянова Татьяна Леонидовна
учитель математики
высшей категория

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "ГЕОМЕТРИЯ"

Рабочая программа по учебному курсу "Геометрия" для обучающихся 9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство

с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА "ГЕОМЕТРИЯ"

«Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит», — писал великий русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов. И в этом состоит одна из двух целей обучения геометрии как составной части математики в школе. Этой цели соответствует доказательная линия преподавания геометрии. Следуя представленной рабочей программе, начиная с седьмого класса на уроках геометрии обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контр-примеры к ложным, проводить рассуждения от «противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. Ученик, овладевший искусством рассуждать, будет применять его и в окружающей жизни.

Как писал геометр и педагог Игорь Федорович Шарыгин, «людьми, понимающими, что такое доказательство, трудно и даже невозможно манипулировать». И в этом состоит важное воспитательное значение изучения геометрии, присущее именно отечественной математической школе. Вместе с тем авторы программы предостерегают учителя от излишнего формализма, особенно в отношении начал и оснований геометрии. Французский математик Жан Дьедонне по этому поводу высказался так: «Что касается деликатной проблемы введения «аксиом», то мне кажется, что на первых порах нужно вообще избегать произносить само это слово. С другой же стороны, не следует упускать ни одной возможности давать примеры логических заключений, которые куда в большей мере, чем идея аксиом, являются истинными и единственными двигателями математического мышления».

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Окончивший курс геометрии школьник должен быть в состоянии определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии в школе. Данная практическая линия является не менее важной, чем первая. Ещё Платон предписывал, чтобы «граждане Прекрасного города ни в коем случае не оставляли геометрию, ведь немаловажно даже побочное её применение — в военном деле да, впрочем, и во всех науках — для лучшего их усвоения: мы ведь знаем, какая бесконечная разница существует между человеком причастным к геометрии и не причастным». Для этого учителю рекомендуется подбирать задачи практического характера для рассматриваемых тем, учить детей строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата. Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 9 классе изучается учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», а также «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости» и «Преобразования подобия». Учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне исходя из 68 учебных часов в учебном году.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "ГЕОМЕТРИЯ"

Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Геометрия» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «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 выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности мораль-но-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.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

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

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося 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, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

— самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

— прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

— выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

— выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

— выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

— оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

— воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; 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; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

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 обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

самостоятельно 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:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

- Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.
- Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.
- Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.
- Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур.
- Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах.
- Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.
- Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.
- Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.
- Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.
- Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.
- Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей.
- Применять полученные умения в практических задачах.
- Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.
- Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач

реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы				
Раздел 1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников.								
1.1.	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180° .	2				-Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых углов.;	Устный опрос	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/main/
1.2.	Косинус и синус прямого и тупого угла.	2				-Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).;	Письменный опрос	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/main/
1.3.	Теорема косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности).	2				-Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).;	Тестирование	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/9-klasse/sootnosheniya-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeniya-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/re-7ad3359e-27dd-4ae0-9272-

								8f1ce3e75ec2 https://skysmart.ru/articles/mathematic/teorema-sinuso
1.4.	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.	2					-Решать треугольники.; Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольниках.;	Опрос по индивидуальным карточкам https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/main/
1.5.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.	2					-Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых углов.; -Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).;	Устный опрос https://skysmart.ru/articles/mathematic/Kak-nayti-ploshchad'-pryamougol'nika
1.6.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	2					-Решать треугольники.; Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольниках.;	Письменный опрос https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm
1.7.	Практическое применение доказанных теорем	3					-Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению	Гестирование https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm

						различных элементов треугольниках.;		
Итого по разделу		16						
Раздел 2. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности								
2.1.	Понятие о преобразовании подобия.	2				-Осваивать понятие преобразования подобия.;	Устный опрос	https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-preobrazovanie-podobiya-3729454.html
2.2.	Соответственные элементы подобных фигур.	2				-Исследовать отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия.;	Письменный опрос	https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-proizvedeniya-otrezkov-hord-i-sekuschih-2896250.html https://interneturok.ru/lesson/geometriy/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-geometrii-za-79-klassy/tochka-vnutri-i-vne-okruzhnosti
						-Находить примеры подобия в окружающей действительности.;		
2.3.	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.	2				-Выводить метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов и подобных треугольников.;	Гестирование	https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-proizvedeniya-otrezkov-hord-i-sekuschih-2896250.html https://interneturok.ru/lesson/geometriy/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-
						Осваивать понятие		

					<p>преобразования подобия.;</p> <p>-Исследовать отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия.;</p> <p>-Выводить метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов и подобных треугольников.;</p> <p>Решать геометрические задачи и задачи из реальной жизни с использованием подобных треугольников.;</p>		geometrii-za-79-klassy/tochka-vnutri-i-vne-okruzhnosti
2.4.	Применение в решении геометрических задач	3			<p>-Решать геометрические задачи и задачи из реальной жизни с использованием подобных треугольников.;</p>	Опрос по индивидуальным карточкам	https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-proizvedeniya-otrezkov-hord-i-sekuschih-2896250.html https://interneturok.ru/lesson/geometr

						векторов, умножения вектора на число, исследовать геометрический и физический смыслы этих операций.;		
3.3.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	2				-Решать геометрические задачи использованием векторов.;	Тестирование	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/main/
3.4.	Координаты вектора.	2				-Раскладывать на вектора.	Опрос по индивидуальным карточкам	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/vektor-v-sisteme-koordinat-9247/re-9dbdf20d-28ae-4219-9d05-ae89cec4022a
3.5.	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.	1				-Находить скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.	Устный опрос	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniya-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeniya-9222/skaliarnoe-proizvedenie-vektorov-svoistva-9526
3.6.	Решение задач с помощью векторов.	1				- Решать задачи с помощью векторов.	Письменный опрос	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9

								-klass/metod-koordinat-9887/reshenie-prosteishikh-zadach-v-koordinatakh-9250/re-8fd741d3-706d-4e10-8fd6-92708da6cffc
3.7.	Применение векторов для решения задач кинематики и механики	1					-Применять векторы для решения задач кинематики и механики	Тестирование https://znanio.ru/pub/317
								Опрос по индивидуальным карточкам
Итого по разделу:		12						
Раздел 4. Декартовы координаты на плоскости								
4.1.	Декартовы координаты точек на плоскости.	1					-Осваивать понятие прямоугольной системы координат, декартовых координат точки.;	Устный опрос https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-bbd7dd94-cd7b-473e-b426-96ccb9c0efa3
4.2.	Уравнение прямой.	1					-Выводить уравнение прямой и окружности.;	Письменный опрос https://infourok.ru/konspekt-uroka-uglovoj-koefficient-pryamoj-s-podgotovkoj-k-oge-5005776.html
4.3.	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые.	1					-Выделять полный квадрат для нахождения центра и радиуса	Тестирование https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-

						окружности по её уравнению.;		okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-bbd7dd94-cd7b-473e-b426-96ccb9c0efa3
4.4.	Уравнение окружности.	1				-Выводить уравнение окружности.;	Опрос по индивидуальным карточкам	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-67c5a588-2bc7-4cc3-aa14-1f7de1e3b060/pe?resultId=3739535245&c=1
4.5.	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой.	1				-Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат.;	Устный опрос	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/start/
4.6.	Метод координат при решении геометрических задач.	1				-Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат.;	Письменный опрос	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/main/
4.7.	Использование метода координат в практических задачах	2				-Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода	Тестирование	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/main/

						координат.;		
Итого по разделу:		9						
Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей								
5.1.	Правильные многоугольники, вычисление их элементов.	1				-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных	Опрос по индивидуальным карточкам	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klasse/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/pravilnye-mnogougolniki-9246/re-983bb30f-8304-4d02-a739-40bb351cb45d
5.2.	Число r и длина окружности.	1				-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных	Устный опрос	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klasse/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826
5.3.	Длина дуги окружности.	1				-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности,	Письменный опрос	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klasse/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826

						введённым с помощью правильных		ed6027b17826
5.4.	Радиианная мера угла.	1				-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных	Тестирование	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4733/conspect/
5.5.	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).	1				-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных	Опрос по индивидуальным карточкам	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klasse/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826
5.6.	Вычисление площадей фигур включающих элементы круга.	2				-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных	Устный опрос	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2514/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2512/start/

Итого по разделу:		8						Письменный опрос
Раздел 6. Движения плоскости								
6.1.	Понятие о движении плоскости.	1					-Разбирать примеры, иллюстрирующие понятия движения, центров и осей симметрии.; -Формулировать определения параллельного переноса, поворота и осевой симметрии.;	Опрос по индивидуальным карточкам https://www.yaklass.ru/p/geometriya/9-klasse/dvizhenie-10434/poniatiye-dvizheniya-simmetrii-10437/re-150d4afe-9334-462c-abe7-22a9b9b43f10
6.2.	Параллельный перенос, поворот и симметрия.	1					-Выводить их свойства, находить неподвижные точки.; Находить центры и оси симметрий простейших фигур	Устный опрос https://www.yaklass.ru/p/geometriya/9-klasse/dvizhenie-10434/parallelnyye-perenos-i-povorot-9251/re-35537b4b-fe94-48de-8388-56489b9264e2
6.3.	Оси и центры симметрии.	1					-Применять параллельный перенос и симметрию при решении геометрических задач (разбирать примеры).;	Письменный опрос https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/main/
6.4.	Простейшие применения в решении задач.	2					-Использовать для построения и	Тестирование https://infourok.ru/urok-po-

						исследований цифровые ресурсы.;		matematike-dlya-klassa-pravilnie-mnogougolniki-reshenie-zadach-1178089.html
Итого по разделу:		6						
Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний								
7.1.	Повторение основных понятий и методов курсов 7—9 классов, обобщение и систематизация знаний.					-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла,	Опрос по индивидуальным карточкам	https://interneturok.ru/lesson/algebra/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-algebry-9go-klassa/povtorenie-i-sistematizatsiya-kursa-algebry-7-9-klassa-preobrazovanie-vyrazheniy https://www.yaklass.ru/p/algebra https://infourok.ru/issledovatel'skaya-rabota-po-matematike-na-temu-obobsheni-i-sistematizatsiya-uchebnogo-materiala-kursov-7-9-klassov-4314350.html

7. 4.	Треугольники.				-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников	Опрос по индивидуальным карточкам	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/start/ https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass https://www.yaklass.by/p/geometriya/9-klass/vpisanye-i-opisanye-mnogougolniki-3443/vpisannaia-i-opisannaia-okruzhnost-3450/re-44a00ffc-ed9c-4e4f-bb67-45361f4c6d65
7. 5.	Параллельные и перпендикулярные прямые.				-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный	Устный опрос	https://www.yaklass.by/p/matematika/5-klass/nagliadnaia-geometriia-12325/parallelnye-i-perpendikuliarnye-priamye-12353

					<p>треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярнос ть прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.; Использовать формулы: периметра и площади</p>		
7. 6.	Окружность и круг.				<p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник,</p>	Письменный опрос	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klasse/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494

					<p>медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.; Использовать формулы: периметра и площади</p>		
7. 7.	Геометрические построения.				<p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана,</p>	Тестирование	https://infourok.ru/urok-okruzhnost-geometricheskie-postroeniya-4502905.html

					<p>биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади</p>		
7. 8.	Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников.				<p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и</p>	Опрос по индивидуальным карточкам	https://interneturok.ru/lesson/geometriy/8-klass/effektivnyye-kursy/okruzhnost-i-mnogougolniki-chast-2-tsentralnye-vpisannye-i-opisannye-ugly

						<p>высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярнос ть прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади</p>		
7. 9.	Прямая и окружность.					<p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота</p>	Устный опрос	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3036/main/

						<p>треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.; Использовать формулы: периметра и площади</p>		
7.1 0.	Четырёхугольники. Вписанные и описанные четырёхугольники.					<p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника,</p>	Письменный опрос	<p>https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klasse/okruzhnost-9230/vpisannaia-i-opisannaia-okruzhnosti-9244/re-2ace242a-389d-494a-ac13-30973968caf9 https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klasse/okruzhnost-9230/vpisannaia-i-opisannaia-okruzhnosti-9244/re-5c73536c-</p>

					<p>параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярнос ть прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади</p>		3e29-4b74-ae2b-d6972dadd2ac
7.1 1.	Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников.				<p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм,</p>	Тестирование	https://resh.edu.ru/subject/lesson/149/0/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/204/0/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7314/conspect/

					<p>ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярнос ть прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади</p>		
7.1 2.	Правильные многоугольники.				<p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб,</p>	Опрос по индивидуальны м карточкам	https://resh.edu.ru/ subject/lesson/203 7/start/

						<p>прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.; Использовать формулы: периметра и площади</p>		
7.1 3.	Преобразования плоскости.					<p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник,</p>	Устный опрос	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5731/start/22407/

					<p>квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярнос ть прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади</p>		
7.1 4.	Движения. Подобие. Симметрия.				<p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция;</p>	Письменный опрос	https://resh.edu.ru/ subject/lesson/313 8/start/

						<p>окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади</p>		
7.1 5.	Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур.					<p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность,</p>	Тестирование	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/main/</p>

					касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.; Использовать формулы: периметра и площади		
7.1 6.	Декартовы координаты на плоскости.				-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная;	Опрос по индивидуальным карточкам	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6921/conspect/

						<p>равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.; Использовать формулы: периметра и площади</p>		
7.1 7.	Векторы на плоскости					<p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и</p>	Устный опрос	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/main/

					<p>подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярнос ть прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади</p>		
Итого по разделу:		7					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7				

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 геометрия

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы		
1.	Повторение по темк"Подобные треугольник."	1				Тестирование
2.	Повторение по теме"Четырехугольники.Пл ощади геометрических фигур".	1				Опрос по индивидуальным карточкам
3.	Повторение по теме"Вписанные ,описанные и центральные углы".	1				Устный опрос
4.	Диагностическая контрольная работа.	1	1			Контрольная работа
5.	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180° .	1				Тестирование
6.	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180° .	1				Опрос по индивидуальным карточкам
7.	Косинус и синус прямого и тупого угла.	1				Устный опрос
8.	Косинус и синус прямого и тупого угла.	1				Письменный опрос
9.	Теорема косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности).	1				Тестирование
10.	Теорема косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности).	1				Опрос по индивидуальным карточкам
11.	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.	1				Устный опрос
12.	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.	1				Письменный опрос
13.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.	1				Тестирование
14.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.	1				Опрос по индивидуальным карточкам
15.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	1				Устный опрос

16.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	1				Письменный опрос
17.	Практическое применение доказанных теорем	1				Тестирование
18.	Практическое применение доказанных теорем	1				Опрос по индивидуальным карточкам
19.	Практическое применение доказанных теорем	1				Устный опрос
20.	Контрольная работа №1.	1	1			Письменный опрос. Контрольная работа.
21.	Понятие о преобразовании подобия	1				Тестирование
22.	Понятие о преобразовании подобия	1				Опрос по индивидуальным карточкам
23.	Соответственные элементы подобных фигур.	1				Устный опрос
24.	Соответственные элементы подобных фигур.	1				Письменный опрос
25.	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.	1				Тестирование
26.	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.	1				Опрос по индивидуальным карточкам
27.	Применение в решении геометрических задач	1				Устный опрос
						Письменный опрос
28.	Применение в решении геометрических задач	1				Тестирование
29.	Применение в решении геометрических задач	1				Опрос по индивидуальным карточкам
30.	Контрольная работа №2	1	1			Контрольная работа.
31.	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.	1				Письменный опрос
32.	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.	1				Письменный опрос
33.	Физический и геометрический смысл векторов.	1				Тестирование
34.	Физический и геометрический смысл векторов.	1				Опрос по индивидуальным карточкам
35.	Разложение вектора по	1				Устный опрос

	двум неколлинеарным векторам.					
36.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1				Письменный опрос
37.	Координаты вектора.	1				Письменный опрос
38.	Координаты вектора.	1				Тестирование
39.	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.	1				Опрос по индивидуальным карточкам
40.	Решение задач с помощью векторов.	1				Устный опрос
41.	Применение векторов для решения задач кинематики и механики	1				Письменный опрос
42.	Контрольная работа №3	1	1			Письменный опрос. Контрольная работа.
43.	Декартовы координаты точек на плоскости.	1				Тестирование
44.	Уравнение прямой.	1				Опрос по индивидуальным карточкам
45.	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые.	1				Устный опрос
46.	Уравнение окружности.	1				Письменный опрос
47.	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой.	1				Письменный опрос
48.	Метод координат при решении геометрических задач.	1				Тестирование
49.	Использование метода координат в практических задачах	1				Опрос по индивидуальным карточкам
50.	Использование метода координат в практических задачах	1				Устный опрос
51.	Контрольная работа №4.	1	1			Письменный опрос. Контрольная работа.
52.	Правильные многоугольники, вычисление их элементов.	1				Письменный опрос
53.	Число ρ и длина окружности.	1				Тестирование
54.	Длина дуги окружности.	1				Опрос по индивидуальным карточкам

55.	Радианная мера угла.	1			Устный опрос
56.	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).	1			Письменный опрос
57.	Вычисление площадей фигур включающих элементы круга.	1			Устный опрос
58.	Вычисление площадей фигур включающих элементы круга.	1			Письменный опрос
59.	Контрольная работа №5	1	1		Письменный опрос. Контрольная работа.
60.	Понятие о движении плоскости.	1			Тестирование
61.	Параллельный перенос, поворот и симметрия.	1			Опрос по индивидуальным карточкам
62.	Оси и центры симметрии.	1			Устный опрос
63.	Простейшие применения в решении задач.	1			Письменный опрос
64.	Промежуточная аттестация	1			В форме контрольной работы.
65.	Повторение: "Решение задач по теме подобные треугольники"	1			Письменный опрос
66.	Повторение по теме "Четырехугольники. Площади геометрических фигур"	1			Устный опрос
67.	Повторение по теме "Теорема синусов и косинусов".	1			Письменный опрос
68.	Итоговый урок.	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Выберите учебные материалы

Введите свой вариант:

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Введите данные

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Российская электронная школа. <https://resh.edu.ru/>

«Учи.ру» — <https://uchi.ru/>

«Яндекс. Учебник» <https://education.yandex.ru/home/>

«ЯКласс» . <https://www.yaklass.ru/>

Фоксфорд <https://foxford.ru/about>

«Сириус. Онлайн» . <https://edu.sirius.online>

«Маркетплейс образовательных услуг»

«Яндекс», «1С», «Учи.ру», «Скайенг», «Кодвардс»,

издательство «Просвещение» и другие. <https://elducation.ru/>

«ИнтернетУрок» —. <https://interneturok.ru/>

Образовательная платформа «Лекта» . <https://lecta.rosuchebnik.ru/>

<https://edu.skysmart.ru/>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Укажите учебное оборудование

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Укажите оборудование для проведения презентаций, демонстраций