****

 **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯЗАПИСКА**

**ОБЩАЯХАРАКТЕРИСТИКАУЧЕБНОГОКУРСА"ГЕОМЕТРИЯ"**

Рабочая программа по учебному курсу "Геометрия" для обучающихся 9 классов разработана на основеФедеральногогосударственногообразовательногостандартаосновногообщегообразованияс 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,личностногоипознавательногоразвитияобучающихся.Впрограммеучтеныидеи 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 применениемматематики:ивсфереэкономики,ивбизнесе,ивтехнологическихобластях,идажев гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальныеструктурынашегомира:пространственныеформыиколичественныеотношенияот простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развитиянаучныхиприкладныхидей.Безконкретныхматематическихзнанийзатрудненопонимание 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 алгоритмическойкомпонентымышленияивоспитанииуменийдействоватьпозаданнымалгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативнуюречь,умениеотбиратьнаиболееподходящиеязыковые,символические,графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимымкомпонентомобщейкультурывсовременномтолкованииявляетсяобщеезнакомство сметодамипознаниядействительности,представлениеопредметеиметодахматематики,ихотличий 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 красотыиизяществаматематическихрассуждений,восприятиюгеометрическихформ,усвоению идеи симметрии.

 **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯУЧЕБНОГОКУРСА "ГЕОМЕТРИЯ"**

«Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит», — писал великий русский ученыйМихаилВасильевичЛомоносов.Ивэтомсостоитоднаиздвухцелейобучениягеометриикак 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 контрпримеры 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.Вместестемавторыпрограммыпредостерегаютучителяотизлишнегоформализма,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 оптоволоконногокабеляилитребуемыеразмерыгаражадляавтомобиля.Этомусоответствуетвторая, 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 коемслучае 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 непричастным». 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 9классеизучаетсяучебныйкурс«Геометрия»,который включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрическихвеличин»,атакже«Декартовыкоординатынаплоскости»,«Векторы»,«Движения плоскости» и «Преобразования подобия». Учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне исходя из 68 учебных часов в учебном году.

**СОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОГОКУРСА"ГЕОМЕТРИЯ"**

Синус,косинус,тангенсугловот0до180°.Основноетригонометрическоетождество.Формулы приведения.

Решениетреугольников.Теоремакосинусовитеоремасинусов.Решениепрактическихзадачс использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразованиеподобия.Подобиесоответственныхэлементов.

Теоремаопроизведенииотрезковхорд,теоремыопроизведенииотрезковсекущих,теоремао квадрате касательной.

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

Декартовыкоординатынаплоскости.Уравненияпрямойиокружностивкоординатах,пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильныемногоугольники.Длинаокружности.Градуснаяирадианнаямераугла,вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

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

**ПЛАНИРУЕМЫЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоениеучебногокурса«Геометрия»должнообеспечиватьдостижениенауровнеосновного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

**ЛИЧНОСТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностныерезультатыосвоенияпрограммыучебногокурса«Геометрия»характеризуются:

**Патриотическоевоспитание:**

проявлениеминтересакпрошломуинастоящемуроссийскойматематики,ценностнымотношением кдостижениямроссийскихматематиковироссийскойматематическойшколы,киспользованиюэтих достижений в других науках и прикладных сферах.

**Гражданскоеидуховно-нравственноевоспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математическихосновахфункционированияразличныхструктур,явлений,процедургражданского 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.

**Трудовоевоспитание:**

установкойнаактивноеучастиеврешениипрактическихзадачматематическойнаправленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;

осознаннымвыборомипостроениеминдивидуальнойтраекторииобразованияижизненныхпланов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

**Эстетическоевоспитание**:

способностьюкэмоциональномуиэстетическомувосприятиюматематическихобъектов,задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

**Ценностинаучногопознания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностяхразвитиячеловека,природыиобщества,пониманиемматематическойнаукикак сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации;

овладениемязыкомматематикииматематическойкультуройкаксредствомпознаниямира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

**Физическоевоспитание,формированиекультурыздоровьяиэмоциональногоблагополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образажизни(здоровоепитание,сбалансированныйрежимзанятийиотдыха,регулярнаяфизическая активность);

сформированностьюнавыкарефлексии,признаниемсвоегоправанаошибкуитакогожеправа другого человека.

**Экологическоевоспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающейсреды,планированияпоступковиоценкиихвозможныхпоследствийдляокружающей среды;

осознаниемглобальногохарактераэкологическихпроблемипутейихрешения.

**Личностныерезультаты,обеспечивающиеадаптациюобучающегосякизменяющимся условиям социальной и природной среды:**

* готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентностичерезпрактическуюдеятельность,втомчислеумениеучитьсяудругихлюдей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
* необходимостьювформированииновыхзнаний,втомчислеформулироватьидеи,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,требующийконтрмер,корректироватьпринимаемыерешенияидействия,формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ**

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

1. *Универсальные****познавательные****действияобеспечиваютформированиебазовыхкогнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

**Базовые логические действия:**

* + выявлятьихарактеризоватьсущественныепризнакиматематическихобъектов,понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
	+ воспринимать,формулироватьипреобразовыватьсуждения:утвердительныеи отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
	+ выявлятьматематическиезакономерности,взаимосвязиипротиворечиявфактах,данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
	+ делатьвыводысиспользованиемзаконовлогики,дедуктивныхииндуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
	+ разбиратьдоказательстваматематическихутверждений(прямыеиотпротивного),проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
	+ выбиратьспособрешенияучебнойзадачи(сравниватьнескольковариантоврешения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательскиедействия:**

* + использоватьвопросыкакисследовательскийинструментпознания;формулироватьвопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
	+ проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследованиепоустановлениюособенностейматематическогообъекта,зависимостейобъектов между собой;самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения,исследования,оцениватьдостоверностьполученныхрезультатов,выводови обобщений;
	+ прогнозироватьвозможноеразвитиепроцесса,атакжевыдвигатьпредположенияоего развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

* + выявлятьнедостаточностьиизбыточностьинформации,данных,необходимыхдлярешения задачи;
	+ выбирать,анализировать,систематизироватьиинтерпретироватьинформациюразличных видов и форм представления;
	+ выбиратьформупредставленияинформацииииллюстрироватьрешаемыезадачисхемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
	+ оцениватьнадёжностьинформациипокритериям,предложеннымучителемили сформулированным самостоятельно.
1. *Универсальные****коммуникативные****действияобеспечиваютсформированностьсоциальных навыков обучающихся.*

**Общение:**

* + восприниматьиформулироватьсуждениявсоответствиисусловиямиицелямиобщения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
	+ входеобсуждениязадаватьвопросыпосуществуобсуждаемойтемы,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; самостоятельновыбиратьформатвыступлениясучётомзадачпрезентациииособенностей аудитории.

**Сотрудничество:**

* + пониматьииспользоватьпреимуществакоманднойииндивидуальнойработыприрешении учебных математических задач;
	+ приниматьцельсовместнойдеятельности,планироватьорганизациюсовместнойработы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
	+ участвоватьвгрупповыхформахработы(обсуждения,обменмнениями,мозговыештурмыи др.);
	+ выполнятьсвоючастьработыикоординироватьсвоидействиясдругимичленами команды;
	+ оцениватькачествосвоеговкладавобщийпродуктпокритериям,сформулированным участниками взаимодействия.
1. *Универсальные****регулятивные****действияобеспечиваютформированиесмысловыхустановоки жизненных навыков личности.* Самоорганизация:

самостоятельносоставлятьплан,алгоритмрешениязадачи(илиегочасть),выбиратьспособ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль:**

* владетьспособамисамопроверки,самоконтроляпроцессаирезультатарешения математической задачи;
* предвидетьтрудности,которыемогутвозникнутьприрешениизадачи,вноситькоррективыв деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
* оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причиныдостиженияилинедостиженияцели,находитьошибку,даватьоценкуприобретённому опыту.

**ПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоениеучебногокурса«Геометрия»науровнеосновногообщегообразованиядолжно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

* Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементыпрямоугольноготреугольника(«решениепрямоугольныхтреугольников»).Находить(с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.
* Пользоватьсяформуламиприведенияиосновнымтригонометрическимтождествомдля нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.
* Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника(«решениетреугольников»),применятьихприрешениигеометрическихзадач.
* Владетьпонятиямипреобразованияподобия,соответственныхэлементовподобныхфигур.
* Пользоватьсясвойствамиподобияпроизвольныхфигур,уметьвычислятьдлиныинаходить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах.
* Уметьприводитьпримерыподобныхфигурвокружающем мире.
* Пользоватьсятеоремамиопроизведенииотрезковхорд,опроизведенииотрезковсекущих,о квадрате касательной.
* Пользоватьсявекторами,пониматьихгеометрическийифизическийсмысл,применятьихв решении геометрических и физических задач.
* Применятьскалярноепроизведениевекторовдлянахождениядлиниуглов.
* Пользоватьсяметодомкоординатнаплоскости,применятьеговрешениигеометрическихи практических задач.
* Владетьпонятиямиправильногомногоугольника,длиныокружности,длиныдуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей.
* Применятьполученныеумениявпрактическихзадачах.
* Находитьоси(илицентры)симметриифигур,применятьдвиженияплоскостивпростейших случаях.
* Применятьполученныезнаниянапрактике—строитьматематическиемоделидлязадачреальнойжизниипроводитьсоответствующиевычислениясприменениемподобияи тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

**ТЕМАТИЧЕСКОЕПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  |  **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Векторы |  10  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a12c> |
| 2 | Декартовы координаты на плоскости  |  10  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a12c> |
| 3 | Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников |  15  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a12c> |
| 4 | Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей |  12  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a12c> |
| 5 | Движения плоскости |  5  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a12c> |
| 6 | Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности |  6  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a12c> |
| 7 | Повторение, обобщение, систематизация знаний |  10  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a12c> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  68  |  6  |  0  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения**  | **Электронные цифровые образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| **план** | **факт** |
| 1 | Определение векторов. Физический и геометрический смысл векторов. Равенство векторов. |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a144960> |
| 2 | Откладывание вектора от данной точки |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a144a8c> |
| 3 | Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a144d52> |
| 4 | Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число |  1  |  |  |  |  |  |
| 5 | Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a144fbe> |
| 6 | Произведение вектора на число |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14539c> |
| 7 | Средняя линия трапеции |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14550e> |
| 8 | Решение задач с помощью векторов |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a144c3a> |
| 9 | Применение векторов для решения задач физики |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a144c3a> |
| 10 | Контрольная работа по теме №1 "Векторы" |  1  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a145b08> |
| 11 | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a145c48> |
| 12 | Координаты вектора |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a145c48> |
| 13 | Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a145c48> |
| 14 | Простейшие задачи в координатах |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a145c48> |
| 15 | Уравнение прямой |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a145c48> |
| 16 | Уравнение окружности |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14635a> |
| 17 | Координаты точек пересечения окружности и прямой |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a146620> |
| 18 | Метод координат при решении геометрических задач, практических задач |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14635a> |
| 19 | Метод координат при решении геометрических задач, практических задач |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14635a> |
| 20 | Контрольная работа по теме №2 "Декартовы координаты на плоскости" |  1  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a146e0e> |
| 21 | Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180° |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1424bc> |
| 22 | Формулы приведения |  1  |  |  |  |  |  |
| 23 | Теорема косинусов |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14336c> |
| 24 | Теорема косинусов |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142d5e> |
| 25 | Теорема косинусов |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142d5e> |
| 26 | Теорема синусов |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142d5e> |
| 27 | Теорема синусов |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142d5e> |
| 28 | Нахождение длин сторон и величин углов треугольников |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1430b0> |
| 29 | Решение треугольников |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142ac0> |
| 30 | Решение треугольников |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142ac0> |
| 31 | Скалярное произведение векторов |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142c3c> |
| 32 | Свойства скалярного произведения векторов |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142ac0> |
| 33 | Практическое применение теорем синусов и косинусов |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142ac0> |
| 34 | Практическое применение теорем синусов и косинусов |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142ac0> |
| 35 | Контрольная работа по теме №3 "Решение треугольников" |  1  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14392a> |
| 36 | Правильные многоугольники, вычисление их элементов |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a146fda> |
| 37 | Окружность, описанная около правильного многоугольника |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a146fda> |
| 38 | Окружность, вписанная в правильный многоугольник |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a146fda> |
| 39 | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника,его стороны и радиуса вписанной окружности |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a146fda> |
| 40 | Построение правильных многоугольников. |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a146fda> |
| 41 | Число π. Длина окружности |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1472c8> |
| 42 | Длина дуги окружности |  1  |  |  |  |  |  |
| 43 | Площадь круга, сектора, сегмента |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147426> |
| 44 | Площадь круга, сектора, сегмента |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147750> |
| 45 | Решение задач по теме "Длина окружности и площадь круга" |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147750> |
| 46 | Решение задач по теме "Длина окружности и площадь круга" |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147750> |
| 47 | Контрольная работа по теме №4 "Правильные многоугольники. Окружность. Движения плоскости" |  1  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147750> |
| 48 | Понятие о движении плоскости |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147c82> |
| 49 | Параллельный перенос, поворот |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147f16> |
| 50 | Параллельный перенос, поворот |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147f16> |
| 51 | Параллельный перенос, поворот |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147f16> |
| 52 | Применение движений при решении задач |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1480e2> |
| 53 | Понятие о преобразовании подобия |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a143ab0> |
| 54 | Соответственные элементы подобных фигур |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a143de4> |
| 55 | Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14406e> |
| 56 | Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1441a4> |
| 57 | Применение теорем в решении геометрических задач |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a143f06> |
| 58 | Контрольная работа № 5 по теме "Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности" |  1  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1447a8> |
| 59 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a148524> |
| 60 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a148524> |
| 61 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a148650> |
| 62 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a148650> |
| 63 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a148650> |
| 64 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a148650> |
| 65 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a148650> |
| 66 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников |  1  |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a148650> |
| 67 | Итоговая контрольная работа |  1  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a148920> |
| 68 | Повторение, обобщение, систематизация знаний |  1  |  |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  68  |  6  |  0  |  |