МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство просвещения Республики Башкортостан

Администрация муниципального района Давлекановский район Республики Башкортостан

МОБУ СОШ № 7

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель ШМО	Заместитель директора по УВР	Директор МОБУ СОШ № 7
_____/Адыева С.Ф.	_____/Левина Е.Н.	_____/Максютов Л.Ф.
Протокол № 1		Приказ № 185
от «25» августа 2026 г.		от «01» сентября 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ГЕОМЕТРИИ»

для обучающихся 11Б класса

Составитель:
учитель математики
Адыева С.Ф.

Давлеканово, 2026 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс внеурочной деятельности «Избранные вопросы геометрии» предназначен для повышения эффективности подготовки учащихся 11 класса к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию. Курс рассчитан на 34 часа изучения, 1 час в неделю.

Представленная программа предполагает решение дополнительных задач, многие из которых понадобятся как при подготовке к экзаменам, в частности ЕГЭ, так и при учебе в высших учебных заведениях. Внеурочная деятельность представлена в виде практикума, который позволит систематизировать и расширить знания учащихся в решении задач по математике и позволит начать целенаправленную подготовку к сдаче экзамена в форме ЕГЭ.

Тематическое планирование составлено с учетом анализа вариантов ЕГЭ, вследствие чего рассматриваются задания экзамена (часть I), а также предполагается создание прочной базы для работы над более серьёзными заданиями (часть II).

Курс призван помочь учащимся сознательно овладеть системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни, достаточных для изучения смежных дисциплин, для достойной сдачи ЕГЭ и продолжения образования в ВУЗе, а также предусматривает развитие математических способностей, логического мышления, пространственного воображения и устойчивого интереса к математике.

Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

В преподавании используется в основном метод проблемного изложения материала и практические занятия. Итоговый контроль – зачет в форме и по заданиям ЕГЭ по пройденным темам.

Цели курса:

Важность курса «Избранные вопросы геометрии» на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся 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 качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной.

Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики.

Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве — необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и

трудовой деятельности, является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления — существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

- создание условий для формирования и развития обучающихся самоанализа и систематизации полученных знаний, подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического процесса;
- подготовка к Единому государственному экзамену, поступлению в ВУЗы.
- углубить и систематизировать знания учащихся по основным разделам геометрии, необходимых для применения в практической деятельности;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Избранные вопросы геометрии» на базовом уровне в 11 классе являются:

- формирование умения планировать структуру действий, необходимых для решения поставленной задачи;
- формирование умение решать основные практические задачи, а также проводить сложные логические рассуждения для решения более сложных заданий различных разделов математики;
- учиться использовать приобретенные знания данных разделов математики в практической и повседневной жизни;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;
- формирование функциональной грамотности, умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты;
- формирование навыка работы с научной литературой, использования различных интернет-ресурсов;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умения аргументировать ответы и т.д.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ГЕОМЕТРИИ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение курса отводится 34 часа (1 час в неделю). **Виды деятельности на занятиях:** лекция учителя, беседа, практикум по решению задач, консультация.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ГЕОМЕТРИИ»

- **Модуль «Планиметрия» (15 часов)**
  Многоугольники. Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности. Площади плоских фигур. Правильные многоугольники. Векторы. Скалярное произведение векторов. Метод координат. Планиметрические задачи повышенной сложности.
- **Модуль «Стереометрия» (19 часов)**
  Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние в пространстве. Многогранники и их свойства. Площади поверхности и объемы тел. Соотношение между объемами подобных тел.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы элективного курса «Избранные вопросы геометрии» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

- сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, 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; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными ***познавательными*** *действиями, универсальными коммуникативными действиями, 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;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- 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, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- 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 дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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 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 мнений, «мозговые штурмы» и иные); 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:

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; 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, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Цели освоения предмета: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

- оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.
- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) .
- оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

Цели освоения предмета: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Тематическое планирование

№ п/п	Содержание	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Избранные вопросы планиметрии. 15 часов.					
1	Многоугольники.	1	Свойства выпуклых многоугольников, сумма углов, диагонали. Решение базовых задач на вычисление элементов (прототипы ЕГЭ №3).	Анализ условия задачи, построение точного чертежа, применение формул суммы углов, самопроверка вычислений.	https://math-ege.sdamgia.ru/test?theme=281
2	Многоугольники.	1	Свойства правильных многоугольников, соотношение радиусов вписанной и описанной окружностей.	Вывод формул радиусов, решение комбинированных задач, работа в парах с взаимопроверкой.	https://foxford.ru/wiki/matematika/pravilnye-mnogougolniki
3	Решение прямоугольного треугольника.	1	Теорема Пифагора, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике, свойства высоты, проведенной к гипотенузе.	Решение задач на нахождение сторон и углов, актуализация знаний тригонометрии, составление опорных конспектов.	https://resh.edu.ru/subject/53/
4	Решение равнобедренного треугольника.	1	Свойства и признаки равнобедренного треугольника, медиана, биссектриса и высота, проведенные к основанию.	Построение чертежей, доказательство свойств, решение задач на нахождение периметра и площади.	https://foxford.ru/wiki/matematika/ravnobedrennyy-treugolnik
5	Решение равнобедренного треугольника.	1	Практикум по решению задач повышенной сложности на свойства равнобедренного треугольника (подготовка к ЕГЭ №16).	Анализ нестандартных условий, поиск дополнительных построений, аргументация выбора метода решения.	https://mathus.ru/math/plan16.pdf
6	Треугольники общего вида.	1	Теоремы синусов и косинусов, формулы площади треугольника, замечательные точки треугольника (центр вписанной и описанной окружностей).	Применение теорем для нахождения неизвестных элементов, доказательство геометрических неравенств, работа с формулами.	https://math-ege.sdamgia.ru/test?theme=281
7	Параллелограмм.	1	Свойства и признаки параллелограмма, задачи на нахождение сторон, углов, диагоналей и площадей.	Решение задач по готовым чертежам, выявление существенных признаков фигур, комментирование решения у доски.	https://foxford.ru/wiki/matematika/parallelogramm
8	Параллелограмм.	1	Частные случаи параллелограмма (ромб, прямоугольник, квадрат). Решение комбинированных задач.	Сравнение свойств частных видов параллелограммов, решение задач на доказательство и вычисление.	https://math-ege.sdamgia.ru/test?theme=281
9	Трапеция.	1	Свойства трапеции, средняя линия, диагонали,	Построение высот и дополнительных	https://mathus.ru/ma

			вписанная и описанная трапеция, дополнительные построения.	параллельных прямых, решение задач на свойства диагоналей трапеции.	th/plan16.pdf
10	Центральные и вписанные углы.	1	Свойства центральных и вписанных углов, градусная мера дуги, угол между хордами и секущими.	Измерение углов на чертежах, доказательство теоремы о вписанном угле, решение задач на нахождение углов.	https://foxford.ru/wiki/matematika/okruzhnost-i-krug
11	Касательная, хорда, секущая.	1	Свойства касательной к окружности, теорема о касательной и секущей, отрезки касательных, проведенных из одной точки.	Построение касательных, применение теоремы о квадрате касательной для решения расчетных задач.	https://math-ege.sdamgia.ru/test?theme=281
12	Вписанные окружности.	1	Свойства вписанной окружности в треугольник и четырехугольник, формулы радиусов, теорема Пифагора в комбинациях.	Вывод формул радиусов, решение задач на нахождение площадей и периметров описанных фигур.	https://www.geogebra.org/geometry
13	Описанные окружности.	1	Свойства описанной окружности, теорема синусов в расширенном виде, задачи на взаимное расположение фигур.	Построение описанных окружностей, решение задач на нахождение радиуса и сторон вписанных многоугольников.	https://mathus.ru/math/plan16.pdf
14	Векторы. Скалярное произведение.	1	Координатный метод, угол между векторами, скалярное произведение и его применение к решению геометрических задач.	Вычисление координат векторов, нахождение угла между векторами, применение скалярного произведения для доказательства перпендикулярности.	https://resh.edu.ru/subject/53/
15	Повторение, систематизация и обобщение.	1	Комплексное повторение тем планиметрии. Решение прототипов заданий ЕГЭ №3, №16 (профиль).	Решение вариантов ЕГЭ, анализ типичных ошибок, взаимопроверка работ в парах, рефлексия.	https://math-ege.sdamgia.ru/test?theme=281
Избранные вопросы стереометрии. 19 часов.					
16	Куб.	1	Свойства куба, построение сечений, нахождение углов и расстояний в кубе. Подготовка к ЕГЭ №14.	Построение сечений куба, вычисление углов между прямыми и плоскостями, работа с готовыми чертежами.	https://www.geogebra.org/3d
17	Прямоугольный параллелепипед.	1	Диагональ параллелепипеда, углы между прямыми и плоскостями, площадь поверхности, свойства граней.	Применение теоремы Пифагора в пространстве, решение задач на нахождение диагоналей и углов наклона.	https://foxford.ru/wiki/matematika/pryamougolnyy-parallelepiped
18	Призма.	1	Прямая и наклонная призма, площадь боковой и полной поверхности, построение сечений призмы.	Анализ чертежей призм, вычисление площадей поверхностей и объемов, доказательство перпендикулярности элементов.	https://foxford.ru/wiki/matematika/prizma

19	Пирамида.	1	Правильная пирамида, апофема, углы между боковыми гранями и плоскостью основания, сечения пирамиды.	Построение высоты и апофемы, решение задач на нахождение площади боковой поверхности и объемов.	https://foxford.ru/wiki/matematika/piramida
20	Комбинации тел.	1	Шар, вписанный в призму/пирамиду; шар, описанный вокруг многогранника. Ключевые задачи на комбинации.	Выделение осевых сечений, составление систем уравнений для нахождения радиусов, анализ взаимного расположения тел.	https://mathus.ru/math/stereometry.pdf
21	Элементы составных многогранников.	1	Анализ чертежей составных многогранников, разбиение на простые фигуры, определение их элементов.	Идентификация простых тел в составе сложного, вычисление длин ребер и высот по частичным данным.	https://math-ege.sdamgia.ru/test?theme=284
22	Площадь поверхности составного многогранника.	1	Методы вычисления площади поверхности, учет общих граней, принцип сложения площадей.	Решение задач на вычисление площади поверхности (прототипы ЕГЭ №8), работа с формулами.	https://math-ege.sdamgia.ru/test?theme=284
23	Площадь поверхности составного многогранника.	1	Практикум по решению задач повышенной сложности на площадь поверхности (включая задачи с вырезанными элементами).	Моделирование условий задачи, составление плана решения, самоконтроль вычислений.	https://yandex.ru/tutor/subject/math/
24	Объем составного многогранника.	1	Формулы объемов, принцип сложения и вычитания объемов, соотношение объемов подобных тел.	Решение задач на нахождение объема многогранника, составленного из нескольких простых тел.	https://math-ege.sdamgia.ru/test?theme=284
25	Объем составного многогранника.	1	Практикум по решению задач повышенной сложности на объемы, задачи с жидкостью, переливанием.	Интерпретация текстовых условий, построение математической модели, проверка реалистичности ответа.	https://resh.edu.ru/subject/53/
26	Цилиндр.	1	Осевое сечение, развертка цилиндра, вписанные и описанные призмы, площадь поверхности и объем.	Построение разверток, решение задач на нахождение элементов цилиндра и его комбинаций с многогранниками.	https://foxford.ru/wiki/matematika/cilindr
27	Конус.	1	Осевое сечение, развертка конуса, вписанные и описанные пирамиды, площадь поверхности и объем.	Вычисление площади боковой поверхности через развертку, решение задач на нахождение углов наклона образующей.	https://foxford.ru/wiki/matematika/konus
28	Шар.	1	Сечения шара плоскостью, площадь сферы и объем шара, вписанные и описанные многогранники, задачи на касание.	Применение свойства сечения шара (прямоугольный треугольник), решение комбинированных задач.	https://foxford.ru/wiki/matematika/shar-i-sfera
29	Угол между плоскостями.	1	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла, метод площадей (теорема о площади ортогональной проекции), координатно-векторный метод.	Построение линейного угла, вычисление косинуса угла между плоскостями, применение векторного метода.	https://mathus.ru/math/stereometry.pdf

30	Угол между прямой и плоскостью.	1	Построение проекции прямой на плоскость, вычисление угла через синус, применение метода объемов.	Идентификация проекции, решение задач на нахождение угла между боковым ребром и основанием пирамиды.	https://math-ege.sdamgia.ru/test?theme=284
31	Угол между скрещивающимися прямыми.	1	Метод параллельного переноса, метод дополнительных построений (дополнение до параллелепипеда), координатный метод.	Построение параллельных прямых для сведения задачи к плоской, вычисление угла с помощью скалярного произведения векторов.	https://math-ege.sdamgia.ru/test?theme=284
32	Метод координат в пространстве.	1	Введение системы координат, координаты вектора, уравнение плоскости, формула расстояния от точки до плоскости. Решение задач №14 координатным методом.	Расстановка координат вершин многогранников, составление уравнения плоскости, вычисление углов и расстояний по формулам.	https://www.geogebra.org/3d
33	Тест в форме ЕГЭ.	1	Итоговое контрольное тестирование по темам курса (планиметрия и стереометрия, задания №3, №8, №14, №16).	Самостоятельное выполнение теста, тайм-менеджмент, оформление решений в соответствии с критериями ЕГЭ.	https://math-ege.sdamgia.ru/
34	Повторение, систематизация и обобщение.	1	Итоговый зачет, разбор типичных ошибок контрольной работы, индивидуальные консультации, коррекция знаний.	Анализ собственных ошибок, составление индивидуального плана ликвидации пробелов, решение задач по выбору.	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			