

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Общеобразовательная школа-интернат № 9»

Согласовано
на заседании МСШ
Протокол №1
«27» августа 2020 г.

Рассмотрено на заседании
педсовета
Протокол №1
«27» августа 2020 г.

«Утверждено»
директор
школы-интернат №9
Приказ № 82 от «31» августа 2020 г.
Т.В. Кудря



Рабочая программа
Геометрия
(углубленный уровень)
10-11 класс

Авторы:
Учитель математики
Белькова А.В.

Г. Верхняя Салда

2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной образовательной программы по математике.

Для обучения геометрии углубленного уровня в 10 – 11 классах выбран автор Л.С. Атанасян.

Пояснительная записка

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

* «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

* «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

* «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

«Геометрия» на углубленном уровне

Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты
Включают: • готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; • сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной	Включают: • освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (далее УУД) - регулятивные,	Включают: • освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по

познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание; • способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме.	познавательные, коммуникативные; • способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике; • самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками; • построение индивидуальной образовательной траектории.	получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях; • формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.
--	--	---

Личностные результаты нацелены на формирование:

- российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- готовности к служению Отечеству, его защите;
- мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантного сознания и поведение в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятия вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умения оказывать первую помощь;
- осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретения опыта эколого-направленной деятельности;
- ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Достижение планируемых метапредметных результатов обеспечено реализацией программы развития универсальных учебных действий (далее УУД) на всех учебных предметах, включая учебный предмет «Математика».

В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
• целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную; • самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; • планировать пути достижения целей; • устанавливать целевые приоритеты; • уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им; • принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров; • осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания; • адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия,	• самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; • построению жизненных планов во временной перспективе; • при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; • выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; • основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей; • осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач; • адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи; • адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной

так и по ходу его реализации; • основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.	деятельности; • основам саморегуляции эмоциональных состояний; • прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.
---	--

В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
• учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; • формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности; • устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор; • аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом; • задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром; • осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; • адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности, решения различных коммуникативных задач; • владеть устной и письменной речью; • строить монологическое контекстное высказывание;	• учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве; • учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию; • понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы; • продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; • брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство); • оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности; • осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра; • в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как

• организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; • планировать общие способы работы; • осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать; • работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; • интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; • основам коммуникативной рефлексии; • использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; • отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.	ориентир для построения действия; • вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка; • следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности; • устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений; • в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.
---	--

В сфере развития познавательных универсальных учебных действий

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
• основам реализации проектно-исследовательской деятельности; • проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;	• основам рефлексивного чтения; • ставить проблему, аргументировать её актуальность; • самостоятельно проводить исследование на основе применения

• осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет; • создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; • давать определение понятиям; • устанавливать причинно-следственные связи; • осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений; • обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом; • осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; • строить классификацию на основе отрицания; • строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; • объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования; • основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения; • структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий; • работать с метафорами —	методов наблюдения и эксперимента; • выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов; • организовывать исследование с целью проверки гипотез; • делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.
---	---

понимать переносный смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов.	
---	--

Предметные результаты на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики включают требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражают:

- сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;
- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий; принятие этических аспектов информационных технологий;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

	Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
Раздел	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по

	с прикладным использованием математики	специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
Требования к результатам		

Геометрия	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	– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; – уметь формулировать и
------------------	--	---

	(пирамиды, призмы, параллелепипеды); находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний	доказывать геометрические утверждения; – владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; – иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; – уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; – уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; – владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; – владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при
--	---	--

		решении задач; – владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; – владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; – владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; – иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; – владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; – иметь представления о вписанных и описанных
--	--	--

		сферах и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; – иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; – иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; – уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; – иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат
Векторы и координаты в пространстве	– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между	– Владеть понятиями векторы и их координаты; – уметь выполнять операции над векторами; – использовать скалярное произведение векторов при решении задач; – применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками,

	двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; – решать простейшие задачи введением векторного базиса	уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач
История математики	– Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России	– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России
Методы математики	– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач	– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; – пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

3. Содержание учебного предмета « Геометрия»

Углубленный уровень

Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе.

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.

Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

3. Тематическое планирование 10 класс

№ урока	Темы уроков	Содержание
------------	-------------	------------

Повторение курса 5-9 классов (5 час)		
Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия 8 час		
6	Входной контроль	Основные понятия стереометрии. Пересекающиеся, параллельные прямые.
7-8	П.1-3 Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	Основные понятия стереометрии. Пересекающиеся, параллельные прямые.
9-10	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	Основные понятия стереометрии. Пересекающиеся, параллельные прямые.
11-13	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий Самостоятельная работа №1.1 (20мин)	Основные понятия стереометрии. Пересекающиеся, параллельные прямые.
Гл. I Параллельность прямых и плоскостей. 28 час		
14-15	П.4-5 Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	Пересекающиеся, параллельные прямые.
16-17	П.6 Параллельность прямой и плоскости.	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.
18	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.
19-20	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.
21	Решение задач на параллельность прямой и плоскости. Самостоятельная работа №1.2 (15мин)	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.
22-23	П.7 Скрещивающиеся прямые.	Скрещивающиеся прямые
24-25	П.8-9 Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	Угол между прямыми в пространстве.
26-27	Решение задач.	Угол между прямыми в пространстве.
28	Контрольная работа №1 «Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости.»	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве
29	П.10 Параллельные плоскости.	Параллельность плоскостей.
30-31	П.11 Свойства параллельных плоскостей.	Параллельность плоскостей, свойства.
32	Зачет № 1 «Параллельность прямых и плоскостей».	Параллельность прямых и плоскостей, свойства.
33	П.12-13 Тетраэдр. Параллелепипед.	Вершины, ребра, грани многогранника.
34	Тетраэдр. Параллелепипед.	Вершины, ребра, грани многогранника.
35-37	П.14 Задачи на построение сечений.	Сечения многогранников.
38-40	Решение задач	Сечения многогранников.
41	Контрольная работа № 2 «Параллельность плоскостей.»	Параллельность прямых и плоскостей, свойства.
Гл. II Перпендикулярность прямых и плоскостей. 23 час		

42	П.15-16 Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к третьей.	Перпендикулярность прямых.
43	П.17 Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.
44	П.18 Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.
45-47	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Самостоятельная работа №2.1 (15 мин)	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.
48-49	П.19-20 Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	Перпендикуляр и наклонная. Расстояния от точки до плоскости. Теорема о трех
50-51	П.21 Угол между прямой и плоскостью.	Угол между прямой и плоскостью.
52-54	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	Перпендикуляр и наклонная. Расстояния от точки до плоскости. Теорема о трех
55	Зачет №2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	Перпендикуляр и наклонная. Расстояния от точки до плоскости. Теорема о трех
56	П.22 Двугранный угол	<i>Двугранный угол, линейный угол двугранного</i>
57	П.23 Признак перпендикулярности двух плоскостей	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.
58	П.24 Прямоугольный параллелепипед	Параллелепипед.
59	Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур.	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.
60	Трехгранный угол. Многогранный угол.	<i>Многогранные углы.</i>
61-63	Решение задач «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и
64	Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и
Глава III. Многогранники		17 час
65	П.25 Понятие многогранника	Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Выпуклые многогранники.</i>
66-67	П.26 Геометрическое тело. Теорема Эйлера	<i>Теорема Эйлера.</i>
68-70	П.27 Призма.	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная
71	П.28 Пирамида	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность.
72-74	П.29 Правильная пирамида	Правильная пирамида.
75	П.30 Усеченная пирамида. Самостоятельная работа № 3.2 (20мин)	<i>Усеченная пирамида.</i>
76-77	П.31-33 Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. <i>Развертка.</i>
78-80	Решение задач «Многогранники»	Призма, пирамида, их основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность.
81	Контрольная работа №4 «Многогранники»	Призма, пирамида, их основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность.

Глава IV. Векторы в пространстве. 21 час		
82	П.34-35 Понятие вектора. Равенство векторов	Векторы. Модуль вектора. Равенство
83	П.36-37 Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	Сложение векторов
84	П.38 Умножение вектора на число	Умножение вектора на число.
85-87	П.39-40 Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	Компланарные векторы.
88-89	П.41 Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.
90-92	Решение задач	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.
93	Зачет №4	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.
	Повторение курса геометрии X класса 6ч	
94-96	Аксиомы стереометрии и их следствия Параллельность прямых и плоскостей.	Параллельность прямых и плоскостей
97-99	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Перпендикулярность прямых и плоскостей
100-102	Многогранники	Призма, пирамида, их основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность.

11 класс

№ урока	ТЕМА УРОКА	Содержание
Повторение курса 10 класса (6 час)		
Глава IV. Векторы в пространстве		12 часов
§ 1. Понятие вектора в пространстве		1) векторы
Урок 7	Входной контроль	2) модуль вектора
Урок 8	Понятие вектора. Равенство векторов Решение задач	3) равенство векторов
§ 2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число		4) коллинеарные векторы
Урок 9	Сложение и вычитание векторов	Сложение и вычитание векторов
Урок 10	Решение задач	Умножение вектора на число.
Урок 11	Умножение вектора на число	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
§ 3. Компланарные векторы		Компланарные векторы
Урок 12	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	Правило параллелепипеда
Урок 13	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам
Урок 14	Решение задач	
Урок 15	Решение задач	
Урок 16	Подготовка к контрольной работе	
Урок 17	Контрольная работа № 1	
Урок 18	Работа над ошибками	

Глава V. Метод координат в пространстве		25 часов
§ 1. Координаты точки и координаты вектора		Прямоугольная система координат в пространстве. Действия над векторами с заданными координатами Правила действия над векторами с заданными координатами Радиус-вектор, коллинеарные и компланарные векторы Формула координат середины отрезка. Формула длины вектора и расстояния между двумя точками
Урок 19	Прямоугольная система координат в пространстве	
Урок 20	Координаты вектора	
Урок 21	Решение задач	
Урок 22	Решение задач	
Урок 23	Решение задач	
Урок 24	Связь между координатами векторов и координатами точек	
Урок 25	Простейшие задачи в координатах	
Урок 26	Решение задач	
Урок 27	Решение задач	
Урок 28	Решение задач <i>Самостоятельная работа № 1</i>	
Урок 29	Контрольная работа № 1	
Урок 30	Работа над ошибками	
§ 2. Скалярное произведение векторов		Угол между векторами, скалярное произведение векторов. формулы скалярного произведения векторов Свойства скалярного произведения векторов Направляющий вектор. Угол между прямыми Угол между прямой и плоскостью
Урок 31	Угол между векторами.	
Урок 32	Скалярное произведение векторов.	
Урок 33	Решение задач	
Урок 34	Решение задач	
Урок 35	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
Урок 36	Решение задач.	
Урок 37	Решение задач.	
Урок 38	Решение задач <i>Самостоятельная работа № 2</i>	
§ 3. Движения		осевая, центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос. построение фигуры симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости симметрии, при параллельном переносе
Урок 39	Центральная симметрия. Осевая симметрия.	
Урок 40	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	
Урок 41	Подготовка к контрольной работе	
Урок 42	Контрольная работа № 2	
Урок 43	Работа над ошибками	
Глава VI. Цилиндр, конус и шар		22 часов
§ 1. Цилиндр		Цилиндр, элементы цилиндра Осевое сечение цилиндра, центр цилиндра Формулы площади полной поверхности цилиндра и площади боковой поверхности
Урок 44	Понятие цилиндра.	
Урок 45	Площадь поверхности цилиндра	
Урок 46	Решение задач	
Урок 47	Решение задач	
Урок 48	Решение задач	
§ 2. Конус		Конус, элементы конуса

Урок 49	Понятие конуса Площадь поверхности конуса	Усеченный конус, его элементы Площадь поверхности конуса и усеченного конуса
Урок 50	Усеченный конус	
Урок 51	Решение задач	
Урок 52	Решение задач	
Урок 53	Решение задач	
<i>§ 3. Сфера</i>		Сфера и шар Взаимное расположение сферы и шара Уравнение сферы. Свойство касательной к сфере Расстояние от центра сферы до плоскости сечения Уравнение сферы Площадь сферы
Урок 54	Сфера и шар. Уравнение сферы.	
Урок 55	Взаимное расположение сферы и плоскости	
Урок 56	Касательная плоскость к сфере.	
Урок 57	Площадь сферы	
Урок 58	Решение задач	
Урок 59	Решение задач по теме: «Цилиндр»	
Урок 60	Решение задач по теме: «Конус»	
Урок 61	Решение задач по теме: «Сфера»	
Урок 62	Решение задач по всей главе Самостоятельная работа № 3	Цилиндр, конус, шар. Площадь поверхности цилиндра, конуса, шара
Урок 63	Подготовка к контрольной работе	Цилиндр, конус, шар. Площадь поверхности цилиндра, конуса, шара
Урок 64	Контрольная работа № 3	Цилиндр, конус, шар. Площадь поверхности цилиндра, конуса, шара
Урок 65	Работа над ошибками	
Глава VI. Объемы тел		31 часов
<i>§ 1. Объем прямоугольного параллелепипеда</i>		Понятие объема Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба
Урок 66	Понятие объема	
Урок 67	Объем прямоугольного параллелепипеда	
Урок 68	Решение задач	
Урок 69	Решение задач	
Урок 70	Решение задач Самостоятельная работа № 4	
§ 2. Объем прямой призмы и цилиндра		Формула объема призмы: Основание – прямоугольный треугольник Произвольный треугольник Основание-многоугольник Формула объема цилиндра
Урок 71	Объем прямой призмы	
Урок 72	Объем цилиндра	
Урок 73	Решение задач	
Урок 74	Решение задач	
Урок 75	Решение задач Самостоятельная работа № 5	
<i>§ 3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса</i>		Метод нахождения объема тела с помощью определенного интеграла Формулы объема треугольной и произвольной пирамиды
Урок 76	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	
Урок 77	Объем наклонной призмы	

Урок 78	Объем пирамиды	
Урок 79	Решение задач	
Урок 80	Решение задач <i>Самостоятельная работа № 6</i>	
Урок 81	Объем конуса	Формулы объема конуса, усеченного конуса
Урок 82	Решение задач	
Урок 83	Решение задач	
Урок 84	Контрольная работа № 4	
Урок 85	Работа над ошибками	
<i>§4. Объем шара и площадь сферы</i>		Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора Формулы площади сферы Объем шара
Урок 86	Объем шара, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	
Урок 87	Решение задач	
Урок 88	Решение задач	
Урок 89	Решение задач	
Урок 90	Площадь сферы	
Урок 91	Решение задач	
Урок 92	Решение задач	
Урок 93	Решение задач <i>Самостоятельная работа № 7</i>	
Урок 94	Подготовка к контрольной работе	Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра, шара
Урок 95	Контрольная работа № 5	
Урок 96	Итоговый урок	
Повторение курса 11 класса (6 час)		
Урок 97-98	Метод координат в пространстве	Прямоугольная система координат в пространстве.
Урок 99-100	Цилиндр, конус, шар	Цилиндр, конус, шар. Площадь поверхности цилиндра, конуса, шара
Урок 101-102	Объемы тел	Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра, шара

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575814

Владелец Кудря Татьяна Вениаминовна

Действителен с 18.08.2021 по 18.08.2022