

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5 г. Челябинска»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
среднего общего образования
«Геометрия» в новой редакции
(10 -11 класс)

Согласовано на заседании МО учителей математики и информатики
Протокол №1 от 30.08.2023 г.

г. Челябинск, 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Геометрия» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования.

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана с учетом программы воспитания МАОУ «СОШ№5 г.Челябинска»

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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Важность учебного курса 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.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших значительных затруднений на уровне основного общего образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого, они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Геометрии» на базовом уровне в 10—11 классах являются:

- формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром;
- формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения;
- овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур;
- формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами;
- овладение алгоритмами решения основных типов задач; формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;
- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: 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.

Отличительной особенностью программы является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствует развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у учащихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10–11 классах: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение геометрии отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 1 час в неделю в 11 классе, всего за два года обучения - 102 учебных часа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» 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 русского 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.

Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).

Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.

Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.

Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.

Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

11 КЛАСС

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить 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.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n -угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности

правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

11 КЛАСС

Тела вращения

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически работы	
		о	е	е	

1	Введение в стереометрию	10			https://resh.edu.ru/subject/17/10/
2	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	12	1		https://resh.edu.ru/subject/17/10/
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	12			https://resh.edu.ru/subject/17/10/
4	Углы между прямыми и плоскостями	10	1		https://resh.edu.ru/subject/17/10/
5	Многогранники	11	1		https://resh.edu.ru/subject/17/10/
6	Объёмы многогранников	9	1		https://resh.edu.ru/subject/17/10/
7	Повторение: сечения, расстояния и углы	4			https://resh.edu.ru/subject/17/10/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тела вращения	12			https://resh.edu.ru/subject/17/11/
2	Объёмы тел	5	1		https://resh.edu.ru/subject/17/11/
3	Векторы и координаты в пространстве	10	1		https://resh.edu.ru/subject/17/11/
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7			https://resh.edu.ru/subject/17/11/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	0	

КИМ 10, ГЕОМЕТРИЯ

Контрольная работа №1 по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"

Инструкция по проверке и оценке работ

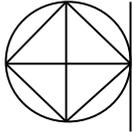
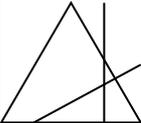
№	Планируемый результат	Правильный ответ		Критерии оценивания / Максимальный балл
		1 вариант	2 вариант	
1	Знание определения параллельности прямых и плоскостей	Да	Нет	За верный ответ 1 балл
2	Навыки изображения фигур на плоскости. Решение простейших задач на построение			2 балла получен верный обоснованный ответ. 1 балл при верных рассуждениях допущена одна ошибка в построении. 0 баллов другие случаи, не соответствующие указанным критериям
3	Решение задач на подобные треугольники. Знание признаков подобия треугольников и умение их применять при решении задач	25	25	2 балла получен верный обоснованный ответ. 1 балл при верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка или описка, возможно приведшая к неверному ответу. 0 баллов другие случаи, не соответствующие указанным критериям
4	Умение строить изображение пространственных фигур. Умение строить сечение по заданным условиям	Сечение – пятиугольник	Сечение – трапеция	3 балла получен верный обоснованный ответ. 2 балла при верных построениях тетраэдра или параллелограмма допущена ошибка построения, приведшая к неверному ответу. 1 балл– верно построена только исходная фигура, 0 баллов – другие случаи, не соответствующие указанным критериям
				Итого 8

Таблица 3

Примерный вариант оценивания на основе «принципа сложения»

% выполнения от максимального балла	Количество баллов БУ	Цифровая отметка	Уровневая шкала
90-100	8	5	Повышенный
68-89	6-7	4	
50-67	4-5	3	Базовый
30-50	3-4	2	Недостаточный
0-29	1-2	1	

КИМ 10, ГЕОМЕТРИЯ

Контрольная работа №1 по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"

Вариант I

1

1. Даны две параллельные плоскости. Прямая, лежит в одной из этих плоскостей. Верно ли утверждение, что эта прямая параллельна и другой плоскости? Обоснуйте свой ответ.
2. Дан квадрат $KLMN$. Около квадрата описана окружность. На чертеже постройте изображение центра этой окружности и прямой, проходящей через вершину L параллельно диагонали KM .
3. Между двумя параллельными плоскостями α и β лежит точка O . Через эту точку проведены две прямые l и m . Прямая l пересекает плоскость α в точке A_1 и плоскость β в точке A_2 , прямая m — в точках B_1 и B_2 . соответственно Определите длину отрезка A_2B_2 , если $A_1B_1=15$ см, $B_1O:OB_2=3:5$.
4. Изобразите параллелепипед $ABCD A_1B_1C_1D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M , N и K , являющиеся серединами ребер AB , BC и DD_1 . Какая фигура получится в сечении параллелепипеда?

Вариант II

1. Две прямые a и b лежат в двух разных плоскостях – α и β . Верно ли, что эти прямые не пересекаются? Обоснуйте ответ.
 - 1 На изображении равностороннего треугольника постройте изображение одной из высот изображение биссектрисы одного из углов.
 - 2 Между двумя параллельными плоскостями α и β лежит точка O . Через эту точку проведены две прямые l и m . Прямая l пересекает плоскость α в точке A_1 и плоскость β в точке A_2 , прямая m — в точках B_1 и B_2 . соответственно Определите длину отрезка A_2B_2 , если $A_1B_1=10$ см, $B_1O:OB_2=2:5$.
 - 3 Изобразите тетраэдр $DABC$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M и N , являющиеся серединами ребер DC и BC и точку K , лежащую на DA и $AK:KD=1:3$. Какая фигура получится в сечении тетраэдра?

КИМ 10, ГЕОМЕТРИЯ

Контрольная работа №2 (зачёт) по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и «Углы между прямыми и плоскостями»

Критерии оценивания зачета

Критерии	Отметка	Уровневая шкала
Дан полный ответ на теоретический вопрос и правильно решена задача	5	Повышенный
Допущены неточности при доказательстве теорем или допущена вычислительная ошибка при решении задачи	4	
Сформулированы определения, формулировки теорем приведены без доказательств и решена правильно задача или дан полный ответ на теоретический вопрос, но задача не решена.	3	Базовый
Ситуации, не соответствующие перечисленным выше критериям.	2	Недостаточный

Билеты к зачету

Карточка №1

1. Дайте определение стереометрии. Кратко охарактеризуйте простейшие фигуры в пространстве: точка, прямая, плоскость, приведите примеры их изображения и обозначения
2. Даны две плоскости γ и δ , пересекающиеся по прямой m . Точка G принадлежит плоскости γ , точка M принадлежит прямой m . Верны ли утверждения: а) прямая GM не лежит в плоскости γ ; б) прямая GM лежит в плоскости δ ?

Карточка №2

1. Сформулируйте аксиомы стереометрии о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве.
2. Изобразите плоскость γ , проходящую через заданную прямую m . Запишите информацию о взаимном расположении прямой и плоскости при помощи специальных символов

Карточка №3

1. Сформулируйте аксиомы стереометрии о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве.
2. Перечислите способы, при помощи которых можно однозначно задать плоскость

Карточка №4

1. Какие фигуры называются равными?
2. Точки A , B , C и D не лежат в одной плоскости. Докажите, что прямые AB и CD не пересекаются

Карточка №5

1. Какие фигуры называются подобными?
2. Докажите, что середины ребер AB , BC , CC_1 , C_1D_1 , D_1A_1 и AA_1 куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ лежат в одной плоскости

Карточка №6

1. Докажите следствие 1 из основных аксиом геометрии
2. Докажите, что через каждую точку пространства можно провести бесконечно много плоскостей

Карточка №7

1. Докажите следствие 2 из основных аксиом геометрии

КИМ 10, ГЕОМЕТРИЯ

2. Докажите, что в каждой плоскости существуют три точки, не лежащие одной прямой

Карточка № 8

1. Докажите следствие 3 из основных аксиом геометрии
2. Докажите, что через каждую прямую можно провести плоскость

Карточка № 9

1. Дайте определение многогранника. Приведите примеры многогранников естественного и искусственного происхождения. Какие виды многогранников Вы знаете, кратко опишите их.
2. Докажите, что через каждую прямую можно провести бесконечно много плоскостей

Карточка № 10

1. Дайте определение призмы. Приведите примеры призм естественного и искусственного происхождения. Какая призма называется прямой, правильной?
2. На ребрах AD, AC и CB тетраэдра DABC отмечены точки X, Y и H соответственно. Прямые UX и CD пересекаются в точке K, а прямые YH и AB – в точке M. Докажите, что прямые KH, XM и BD пересекаются в одной точке.

Карточка № 11

1. Дайте определение пирамиды. Приведите примеры пирамид естественного и искусственного происхождения. Правильная пирамида
2. Три точки X, Y, Z принадлежат каждой из двух плоскостей α и β . Докажите, что данные точки принадлежат одной прямой.

Карточка № 12

1. Нахождение количества вершин, ребер и граней n-угольной пирамиды.
2. Точка C принадлежит прямой AB, точка D не принадлежит этой прямой, точка E принадлежит AD. Докажите, что плоскости ABD и CDE совпадают.

Карточка № 13

1. Нахождение количества вершин, ребер и граней n-угольной призмы.
2. Даны четыре прямые, из которых каждые две пересекаются. Докажите, что все данные прямые либо лежат в одной плоскости, либо проходят через одну точку

Карточка № 14

1. Определение диагоналей многогранника, вычисление количества диагоналей n-угольной призмы.
2. Докажите, что через три данные точки, лежащие на одной прямой, проходит плоскость. Сколько таких плоскостей существует?

Карточка № 15

1. Что называется разверткой многогранника? Приведите примеры использования развертки многогранника
2. Даны три попарно пересекающиеся плоскости: $\alpha \cap \beta = a$, $\alpha \cap \gamma = b$, $\beta \cap \gamma = c$. Прямые a и b пересекаются в точке H. Докажите, что прямая c проходит через точку H.

Карточка № 16

1. Опишите способы изготовления развертки многогранника.
2. Даны две плоскости α и β , пересекающиеся по прямой c. В плоскости α лежит прямая a, которая пересекается с плоскостью β . Докажите, что a и c пересекаются.

КИМ 10, ГЕОМЕТРИЯ

Контрольная работа №3 по теме "Многогранники"

Инструкция по проверке и оценке работ

№ задания	Планируемый результат	Правильный ответ		Критерии оценивания / Максимальный балл
		1 вариант	2 вариант	
1	Знание определений основных понятий по теме	Правильным называется многогранник	Выпуклым называется многогранник	За верный ответ 1 балл
2	Знание элементов пирамиды, призмы, взаимосвязь между ними. Умение решать задачи на построение сечений и вычисление их характеристик	50	54	За верное решение 2 балла; 1 балл, если при верном решении есть вычислительная ошибка. 0 баллов во всех остальных случаях.
3	Умение решать задачи, связанные с элементами пирамиды, определять площадь боковой поверхности и поверхности пирамиды	a^2	$(2 + \sqrt{2})a^2$	За верное решение 2 балла; 1 балл, если при верном решении есть вычислительная ошибка. 0 баллов во всех остальных случаях.
4	Умение решать задачи, связанные с элементами параллелепипеда, определять площадь боковой поверхности и поверхности параллелепипеда	а) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ б) $\frac{3a}{2}$ в) $6a^2$	а) a б) 45^0 в) $2(2 + \sqrt{2}) \cdot a^2$	По одному баллу начисляется за правильное решение по каждому пункту Всего 3 балла
				Итого 8

Таблица 3

Примерный вариант оценивания на основе «принципа сложения»

% выполнения от максимального балла	Количество баллов БУ	Цифровая отметка	Уровневая шкала
90-100	7-8	5	Повышенный
68-89	5-6	4	
50-67	4-3	3	Базовый
30-50	2	2	Недостаточный
Менее 30	0-1	1	

КИМ 10, ГЕОМЕТРИЯ

Контрольная работа №3 по теме: «Многогранники»

Вариант 1

1. Дайте определение правильного многогранника
2. В правильной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ высота равна 10 см. Известно, что сторона основания составляет 12 см. Определите периметр сечения призмы плоскостью, проходящей через прямую AB и середину ребра CC_1 .
3. Основанием пирамиды $DABC$ является правильный треугольник ABC , сторона которого равна a . Ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC , а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол в 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
4. Ромб $ABCD$ со стороной a и углом 60° является основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Плоскость основания составляет с плоскостью $AD_1 C_1$ угол 60° . Найдите:
 - а) высоту ромба;
 - б) высоту параллелепипеда;
 - в) площадь боковой поверхности параллелепипеда

Контрольная работа №3 по теме: «Многогранники»

Вариант II

1. Напишите определение выпуклого многогранника
2. В правильной призме $KMPK_1 M_1 P_1$ высота равна 15 см. Известно, что сторона основания составляет $8\sqrt{3}$ см. Определите периметр сечения призмы плоскостью, проходящей через прямую PP_1 и середину ребра KM .
3. Основанием пирамиды $MABCD$ является квадрат $ABCD$, ребро MD перпендикулярно к плоскости основания, $AD = DM = a$. Найдите площадь поверхности пирамиды.
4. Параллелограмм $ABCD$ со сторонами a^2 и $2a$ и острым углом 45° является основанием прямого параллелепипеда. Меньшая высота параллелограмма равна высоте параллелепипеда. Найдите:
 - а) меньшую высоту параллелограмма;
 - б) Уголь между плоскостью основания и плоскостью ABC_1 ;
 - в) площадь боковой поверхности параллелограмма

Вариант I

- 1) Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. *Найдите* площадь боковой поверхности призмы, если ее наибольшая боковая грань – квадрат.
- 2) Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 4 см и образует с плоскостью основания пирамиды угол 45° .
 - а) *Найдите* высоту пирамиды.
 - б) *Найдите* площадь боковой поверхности пирамиды.
- 3) Ребро правильного тетраэдра $DABC$ равно a . *Постройте* сечение тетраэдра, проходящее через середину ребра DA параллельно плоскости DBC , и *найдите* площадь этого сечения.

Вариант II

- 1) Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см и катетом 12 см. *Найдите* площадь боковой поверхности призмы, если ее наименьшая боковая грань – квадрат.
- 2) Высота правильной четырехугольной пирамиды равна $\sqrt{6}$ см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 60° .
 - а) *Найдите* боковое ребро пирамиды.
 - б) *Найдите* площадь боковой поверхности пирамиды.
- 3) Ребро правильного тетраэдра $DABC$ равно a . *Постройте* сечение тетраэдра, проходящее через середины ребер DA и AB параллельно ребру BC , и *найдите* площадь этого сечения.

КИМ 11, ГЕОМЕТРИЯ

Контрольная работа №1 по темам "Тела вращения" и "Объемы тел"

Инструкция по проверке и оценке работ

№ задания БУ	Правильный ответ		Критерии оценивания / Максимальный балл БУ
	1 вариант	2 вариант	
1	$0,64\pi$	6,76	За верный ответ 2 балла, 2 балла получен верный обоснованный ответ. 1 балл при верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка или описка, возможно приведшая к неверному ответу. 0 баллов другие случаи, не соответствующие указанным критериям
2	4 дм	$4\sqrt{2}$ дм	За верный ответ 2 балла 2 балла получен верный обоснованный ответ. 1 балл при верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка или описка, возможно приведшая к неверному ответу. 0 баллов другие случаи, не соответствующие указанным критериям
3	1 см^2	8 см	За верный ответ 2 балла 2 балла получен верный обоснованный ответ. 1 балл при верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка или описка, возможно приведшая к неверному ответу. 0 баллов другие случаи, не соответствующие указанным критериям
4	а) 36 см^2 , б) $72\sqrt{3}\pi\text{ см}^2$	а) $12\sqrt{3}\text{ см}^2$, б) $24\sqrt{3}\pi\text{ см}^2$	За верный ответ 4 балла. По 2 балла за каждый пункт: а и б. 2 балла получен верный обоснованный ответ. 1 балл при верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка или описка, возможно приведшая к неверному ответу. 0 баллов другие случаи, не соответствующие указанным критериям
			Итого 10

Примерный вариант оценивания на основе «принципа сложения»

% выполнения от максимального балла	Количество баллов БУ	Цифровая отметка	Уровневая шкала
90-100	9-10	5	Повышенный
68-89	7-8	4	
50-67	5-6	3	Базовый
30-50	3-4	2	Недостаточный
Менее 30	0-2	1	

КИМ 11, ГЕОМЕТРИЯ

Контрольная работа №1 по темам "Тела вращения" и "Объемы тел"

Вариант I

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат площадью $2,56 \text{ см}^2$. Определите площадь основания цилиндра
2. Высота конуса равна 8 дм. Площадь сечения конуса плоскостью, параллельной основанию, равна четверти площади основания. На каком расстоянии от вершины конуса проведено сечение?
3. В цилиндре, радиус основания которого равен 4 см, а высота – 6 см, проведено сечение, параллельное оси. Расстояние между диагональю сечения и осью цилиндра равна 2 см. Найдите площадь сечения.
4. Дан конус, высота которого составляет 6 см, а угол при вершине осевого сечения равен 120° . Определите:
 - а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, если угол между ними равен 30° ;
 - б) площадь боковой поверхности конуса.

Контрольная работа №1 по темам "Тела вращения" и "Объемы тел"

Вариант II

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат. Найдите его площадь, если площадь основания цилиндра $1,69\pi \text{ см}^2$.
2. Высота конуса равна 8 дм. Площадь сечения конуса плоскостью, параллельной основанию, равна половине площади основания. На каком расстоянии от вершины конуса проведено сечение?
3. Дан цилиндр, у которого высота равна 15 см, а радиус основания 10 см. Отрезок, соединяющий окружности обоих оснований имеет длину $3\sqrt{41}$ см. Найдите расстояние между осью цилиндра и данным отрезком.
4. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° .
Найдите: а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60° ;
б) площадь боковой поверхности конуса.

КИМ 11, ГЕОМЕТРИЯ

Контрольная работа №2 по теме "Векторы и координаты в пространстве"

Инструкция по проверке и оценке работ

№ задания БУ	Правильный ответ		Критерии оценивания / Максимальный балл
	1 вариант	2 вариант	
1	$\overrightarrow{CB}, \overrightarrow{BB_1}, \overrightarrow{AD_1}$	$\overrightarrow{BA_1}, \overrightarrow{CD_1}, \overrightarrow{CC_1}$	За верный ответ 1 балл
2	$\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BB_1}$	$\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{BB_1}$	За верный ответ 1 балл
3	$-\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$	$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$	За верный ответ 1 балл
4	$\vec{a} + \vec{b} + 0.5\vec{c}$	$\vec{a} + \vec{b} + 0.5\vec{c}$	За верный ответ 1 балл
5	$-\vec{a} + 1/4 \cdot \vec{b} + 1/4\vec{c}$	$\frac{1}{3}\vec{a} - \vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c}$	За верный ответ 1 балл
6	8 дм	13 м	2 балла получен верный обоснованный ответ. 1 балл при верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка или описка, возможно приведшая к неверному ответу. 0 баллов другие случаи, не соответствующие указанным критериям
	12,5	$36\sqrt{6}$	2 балла получен верный обоснованный ответ. 1 балл при верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка или описка, возможно приведшая к неверному ответу. 0 баллов другие случаи, не соответствующие указанным критериям
			Итого 7

Примерный вариант оценивания на основе «принципа сложения»

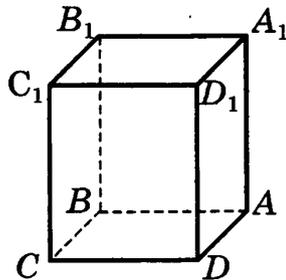
% выполнения от максимального балла	Количество баллов БУ	Цифровая отметка	Уровневая шкала
90-100	7	5	Повышенный
68-89	5-6	4	
50-67	4	3	Базовый
30-50	2-3	2	Недостаточный
Менее 30	0-1	1	

КИМ 11, ГЕОМЕТРИЯ

Контрольная работа №2 по теме "Векторы и координаты в пространстве"

Вариант I

1. Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажите любую тройку компланарных векторов, если один из них \overrightarrow{CB} .



2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажите три вектора, по которым можно разложить вектор $\overrightarrow{BD_1}$

3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Разложите вектор $\overrightarrow{CA_1}$ по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{AD}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{AA_1}$.

4. Точка S – середина ребра KK_1 параллелепипеда $KLMNK_1 L_1 M_1 N_1$. Выразите вектор \overrightarrow{MS} через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{ML}$, $\vec{b} = \overrightarrow{MN}$, $\vec{c} = \overrightarrow{MM_1}$.

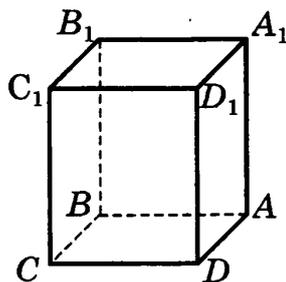
5. Точка M – середина ребра BC тетраэдра $ABCD$, $N \in AM$, $\overrightarrow{AN} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AM}$. Выразите вектор \overrightarrow{DN} через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{AD}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{AC}$.

6. Основанием четырехугольной пирамиды является прямоугольник, стороны которого равны 8 дм и $4\sqrt{5}$ дм. Боковые ребра пирамиды равны 10 дм. Вычислите длину высоты данной пирамиды.

Контрольная работа №2 по теме "Векторы и координаты в пространстве"

Вариант II

1. Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажите любую тройку компланарных векторов, если один из них \overrightarrow{AB} .



2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажите три вектора, по которым можно разложить вектор $\overrightarrow{CA_1}$

3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Разложите вектор $\overrightarrow{DB_1}$ по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{DA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{DC}$, $\vec{c} = \overrightarrow{DD_1}$.

4. Точка N – середина ребра DD_1 параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Выразите вектор \overrightarrow{BN} через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{BA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{BB_1}$, $\vec{c} = \overrightarrow{BC}$.

5. Точка N – середина ребра AC тетраэдра $SABC$, $M \in BN$, $\overrightarrow{BM} = \frac{2}{3} \overrightarrow{BN}$. Выразите вектор \overrightarrow{SM} через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{SA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{SB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{SC}$.

6. Высота треугольной пирамиды равна 12 м. Радиус окружности, вписанной в основание пирамиды, равен 5 см. Вычислите расстояние от вершины пирамиды до сторон ее основания.