

Государственное общеобразовательное учреждение Республики Коми  
«Республиканский центр образования»

Структурное подразделение  
«Центр дистанционного обучения»

Принята  
Педагогическим советом ЦДО  
от 29.08.2023 г. протокол № 1

Утверждена  
приказом ГОУ РК «РЦО»  
от 31.08.2023 г. № 01-12/161

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**«ГЕОМЕТРИЯ. ПРАКТИКУМ»**

(наименование учебного предмета)

**среднее общее**

(уровень образования)

**2 года**

(срок реализации программы)

Составители:

учитель математики Кривошеева Н.В.

г. Сыктывкар

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа для 10-11 классов учебного предмета “Геометрия. Практикум”:

Составлена в соответствии с требованиями Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ;

Соответствует ФГОС СОО, утвержденный приказом Министерством просвещения РФ от 17.05.2012 № 413 (с изменениями);

Соответствует рабочей программе среднего общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (Протокол заседания от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) и размещенной на сайте [fgosreestr.ru](http://fgosreestr.ru);

Согласуется с основной образовательной программой ЦДО ГОУ РК «РЦО».

Разработана на основе рабочей программы среднего общего образования «Математика» для 10-11 классов (базовый уровень) и с учетом положения «Концепции развития математического образования в Российской Федерации», реализующих ООП, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации (ред. от 08.10.2020 № 2506 – р).

Данная рабочая программа является частью основной образовательной программы среднего общего образования ЦДО ГОУ РК «РЦО» и обеспечивает реализацию Учебного плана общеобразовательной программы среднего общего образования (базового уровня) в части, формируемой участниками образовательных отношений, с опорой на электронные образовательные ресурсы по учебному предмету «Геометрия. Практикум», расположенные на образовательной среде ГОУ РК «РЦО» по адресу: <http://mood.rcoedu.ru/>

Важность учебного предмета “Геометрия. Практикум” 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, соотношений 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 обучающихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

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 профессиональных важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространства мышления как разновидности образного мышления - существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

### **Цель программы:**

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.

Данная цель предполагает освоение обучающимися общих математических умений, связанных со спецификой геометрии и необходимых для дальнейшей жизни.

### **Задачи программы:**

формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознания 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 доказательственные 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 создать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

### **Особенности программы**

Программа «Геометрия. Практикум» как часть учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений, осуществляется в соответствии с индивидуальными учебными планами (ИУП), формируемыми в целях удовлетворения особых образовательных потребностей и интересов обучающихся ЦДО, которые относятся к категории дети-инвалиды и которым показано индивидуальное обучение. ИУП формируются на основе заявлений родителей (законных представителей) по выбору учебных предметов и курсов на учебный год.

Обучение обучающихся по программе осуществляется в ЦДО с применением дистанционных образовательных технологий индивидуально и не предполагает отчисление обучающихся из общеобразовательных организаций по основному месту обучения, в которых они получают общее образование.

Многолетний опыт работы с обучающимися данной категории с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ), необходимость учета конкретных ограничений обучающегося в отношении его возможностей восприятия, темпа работы, допустимой нагрузки, уровня предметной подготовленности определяет особенности данной программы и необходимость оптимизации форм представления учебного материала, разработки и создания учебно-образовательной среды, интенсифицирующей процесс обучения.

Основные линии содержания курса «Геометрия. Практикум» в 10—11 классах: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве». Сформулированное в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования требование «владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач» относится ко всем линиям, а формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования. Содержание 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.

Рабочая программа учебного предмета «Геометрия. Практикум» разработана с учётом категорий детей-инвалидов, находящихся на обучении в ЦДО, с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей, а также особенностей процесса обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

На обучении в ЦДО находятся следующие категории детей-инвалидов:

слабослышащие;

слепые и слабовидящие;

дети-инвалиды с нарушением опорно-двигательного аппарата;

дети-инвалиды с соматическими заболеваниями (при условии сохранности интеллектуальной сферы).

В процессе обучения детей-инвалидов используются специальные приёмы, формы и методы работы, которые обеспечивают усвоение рабочей программы учебного предмета в полном объёме.

*1. Для слабослышащих учащихся:*

наличие визуального контакта, позволяющего детям-инвалидам держать в поле зрения педагога, в том числе видеть его лицо, артикуляцию, движения рук, иметь возможность воспринимать информацию слухозрительно и на слух, видеть фон за педагогом;

продуманность освещённости лица говорящего и фона за ним, использование современной электроакустической, в том числе звукоусиливающей аппаратуры;

регулирование уровня шума в помещении;

наличие текстовой информации, представленной в виде печатных таблиц на стендах или электронных носителях;

увеличение времени на выполнение самостоятельных работ.

*2. Для слепых и слабовидящих учащихся:*

использование приемов алгоритмизации деятельности учащихся;

использование приемов сочетания зрительной и слуховой информации;

использование приемов сочетания письменной и устной работы;

использование приемов снятия зрительной и тактильной утомляемости;

использование приемов, позволяющих выделить существенные признаки изучаемых предметов и процессов;

замена демонстрационных показов самостоятельными работами;

использование приемов конкретизации речи педагога;

соблюдение регламента зрительных (для слепых учащихся с остаточным зрением) и тактильных нагрузок;

использование приемов, направленных на снятие зрительного и тактильного напряжения;

рациональное чередование тактильной нагрузки со слуховым, зрительным (для слепых учащихся с остаточным зрением) восприятием учебного материала;

соблюдение режима физических нагрузок (с учетом противопоказаний);

обеспечение доступности учебной информации для непосредственного восприятия (с помощью остаточного зрения и/или осязания);

увеличение времени на выполнение самостоятельных работ (в 2 раза) и адаптация (в соответствии с особыми образовательными потребностями детей-инвалидов) текстового и иллюстративного материала;

доступность образовательной среды посредством использования учебников, дидактического материала и средств наглядности с увеличенным шрифтом;

использование персональных компьютеров или ноутбуков, оснащенных необходимым для данной категории учащихся специальным программным обеспечением;

использование специальных тифлотехнических устройств, позволяющих преобразовывать визуальную информацию в речь и в рельефно-точечный шрифт.

*3. Для детей-инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

использование наглядных (наблюдение, иллюстрация, демонстрация), практических (упражнение, лабораторная работа, практическая работа), словесных (рассказ, объяснение, беседа, работа с книгой) и двигательнo-кинестетических методов;

тщательный отбор материала (небольшой по объему, содержащий ограниченное количество новых сведений, достоверные и научно проверенные факты);

использование оптимального количества заданий с учетом возможностей и потребностей детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата;

постановка четких целей выполняемого задания;

анализ результатов каждого задания, осмысление причин ошибок и путей их устранения;

использование персональных компьютеров, технических приспособлений (специальная клавиатура с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш), различного вида контакторы, заменяющие мышь, джойстики, трекболы, сенсорные планшеты), выносные кнопки, компьютерная программа «виртуальная клавиатура»;

увеличение времени на выполнение самостоятельных работ.

4. При работе с детьми-инвалидами с *соматическими заболеваниями* используются традиционные приёмы, методы и формы обучения.

### **Место учебного предмета в учебном плане ЦДО**

Образовательная деятельность в ЦДО осуществляется по учебному плану, разработанному на учебный год, и организуется в соответствии с календарным учебным графиком. Количество часов, определенных учебным планом на каждый учебный предмет, предполагает освоение образовательной программы ФГОС СОО.

Рабочая программа учебного предмета «Геометрия. Практикум» предусматривает 68 часов. Из них в 10 классе - 34 часа (1 час в неделю, 34 учебные недели), в 11 классе - 34 часа (1 час в неделю, 34 учебные недели).

Для каждого года обучения предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано участниками образовательного процесса для реализации индивидуального учебного плана.

Рабочая программа учебного предмета «Геометрия. Практикум» обеспечивает реализацию модуля «Формы и способы организации урочной деятельности, направленные на реализацию РПВ» и достижение целей планируемых результатов рабочей программы воспитания.

### **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**

**Вводное занятие.** Проектирование индивидуального маршрута развития в соответствии с потребностями учащихся, с диагностикой проблемных зон в изучении разделов предмета.

#### **Понятие вектора в пространстве**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сумма и разность векторов. Умножение вектора на число. Понятие компланарных векторов.

#### **Изучаем метод координат в пространстве**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

#### **Тела вращения — цилиндр, конус, шар**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

#### **Вычисляем объёмы тел**

Понятие об объёме тела. Отношение объёмов подобных тел. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формула объёма шара.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Геометрия. Практикум»**

Освоение учебного предмета «Геометрия. Практикум» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Геометрия. Практикум» 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.).

#### 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.

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.

#### Трудовое воспитание:

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.

#### 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.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Геометрия. Практикум» 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;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи.

#### Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

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;

представлять результаты решения задачи.

#### Сотрудничество:

понимать и использовать преимущества индивидуальной работы при решении учебных задач; планировать организацию совместной работы с учителем.

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

Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Геометрия. Практикум». К концу 10 класса обучающийся научится:

#### **Прямые и плоскости в пространстве**

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.

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.

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

#### **Многогранники**

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.

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

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

### 11 класс

Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Геометрия. Практикум». К концу 11 класса обучающийся научится:

#### **Тела вращения**

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.

### **Векторы и координаты в пространстве**

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.

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.

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

Решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

### **Система оценки достижения планируемых результатов РПУП «Геометрия. Практикум» включает процедуры внутренней и внешней оценки.**

Внутренняя оценка включает:

- 1) стартовую диагностику, которую учитель проводит в виде устного опроса в начале обучения обучающегося по выбранному предмету с целью оценки готовности к изучению учебного предмета «Геометрия. Практикум»
- 2) текущую (в том числе тематическую) оценку, для которой учитель использует устные и письменные опросы, практические работы, самооценку, рефлекссию, листы продвижения и иные формы и методы проверки с целью оценки индивидуального продвижения обучающегося в освоении программы учебного предмета.
- 3) промежуточную аттестацию в форме контрольной работы, которая нацелена на выявление

достижений предметных планируемых результатов и универсальных учебных действий, индивидуальной динамики освоения программы учебного предмета «Геометрия. Практикум».

### Тематическое планирование «Геометрия. Практикум» 10 класс

Раздел программы	№ урока в разделе /№ урока	Темы уроков	Формы и способы организации урочной деятельности, направленные на реализацию РПВ	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>Введение в стереометрию (4 часа)</b>	1/1	Вводный урок. Что изучает стереометрия и её основные понятия. Точка, прямая, плоскость, пространство.	Формировать абстрактное мышление; развивать у обучающихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур в пространстве; формировать эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества.	ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №1, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	2/2	Изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка, пересекающихся плоскостей, пересекающихся прямой и плоскости.	Мероприятия: Уроки формирования эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества через знакомства аксиомами стереометрии.	ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №2, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	3/3	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №3, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	4/4	Аксиомы стереометрии и следствия из них.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №4, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
<b>Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей (9 часов)</b>	1/5	Знакомимся с параллельными прямыми в пространстве.	Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность и целеустремлённость при выполнении заданий; формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.	ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №5, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	2/6	Изучаем параллельность прямой и плоскости в пространстве.	Мероприятия: Декада естественно-математического цикла;	ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №6, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	3/7	Какие прямые называются скрещивающимися?	Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет;	ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №7, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	4/8	Рассматриваем углы с сонаправленными сторонами и углы между прямыми.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №8, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>

	5/9	Применение признака параллельности двух плоскостей при решении задач.	Урок-практикум «Для чего нужна параллельность в жизни»; Интеллектуальные интернет – конкурсы по математике.	ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №9, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	6/10	Формулировка свойств параллельных плоскостей.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №10, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	7/11	Решаем задачи с тетраэдром, параллелепипедом и кубом.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №11, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	8/12	Задачи на построение сечений.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №12, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	9/13	Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей».		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №13, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
<b>Прямые и плоскости в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей (4 часа)</b>	1/14	Знакомимся с перпендикулярными прямыми в пространстве и параллельными прямыми, перпендикулярными к плоскости.	Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность и целеустремлённость при выполнении заданий; формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта. Мероприятия: Урок проектной деятельности; Дни финансовой грамотности; Интеллектуальные интернет – конкурсы по математике; Урок-практикум «Для чего нужна перпендикулярность в жизни».	ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №14, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	2/15	Формулировка и доказательство признака перпендикулярности прямой и плоскости.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №15, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	3/16	Доказываем теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №16, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	4/17	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №17, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
<b>Угол между прямыми и плоскостями (6 часов)</b>	1/18	Как найти расстояние от точки до прямой в пространстве. Формулируем и доказываем теорему о трех перпендикулярах.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №18, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	2/19	Определяем угол между прямой и плоскостью.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №19, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	3/20	Определяем двугранный и трехгранный угол.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №20, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>

	4/21	Формулируем и доказываем признак перпендикулярности двух плоскостей.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №21, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	5/22	Прямоугольный параллелепипед. Решение задач.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №22, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	6/23	Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей. Угол между прямыми и плоскостями».		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №23, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
<b>Многогранники (8 часов)</b>	1/24	Понятие многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развёртка.	Развивать пространственное мышление, как процесс создания, оперирования образами и ориентации в реальном и воображаемом пространстве при решении различного типа задач; формировать ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность, хорошую память, острый глазомер, фантазию, внимательность. Мероприятия: Урок-путешествие «Какие многогранники встречаются в природе и какие в реальной жизни?»; День науки «Великие открытия геометрии»; Пятиминутки на уроках: Статистика и ЗОЖ; Урок-путешествие «Космос — это мы»; Интеллектуальные интернет – конкурсы по математике. Урок-интеллектуальная игра.	ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №24, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	2/25	Призма. Боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед и его свойства.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №25, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	3/26	Изучаем пирамиду и правильную пирамиду. Формула для нахождения площади поверхности пирамиды.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №26, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	4/27	Изучаем усеченную пирамиду и как найти ее площадь.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №27, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	5/28	Решение задач на нахождение площадей призмы, пирамиды, усечённой пирамиды.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №28, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	6/29	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в правильных многогранниках.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №29, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	7/30	Контрольная работа в рамках промежуточной годовой аттестации.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №30, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
	8/31	Решение задач по теме «Многогранники».		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №31, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>
<b>Объёмы многогранников (1 час)</b>	1/32	Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.		ИОС, Геометрия. Практикум, 10 класс, урок №32, <a href="#">Геометрия. Практикум, 10 класс</a>

<b>Резерв</b> (2 часа)	2 часа			
<b>Итого за год</b>	<b>34 часа</b>			

### 11 класс

Раздел программы	№ урока в разделе/ № урока	Темы уроков	Формы и способы организации урочной деятельности, направленные на реализацию РПВ	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>Тела вращения (11 часов)</b>	1/1	Вводный урок. Вводим понятие цилиндра. Рассматриваем сечения цилиндра плоскостью.	Формирование умения формулировать собственное мнение; формирование пространственных отношений между объектами; развитие мотивов и интересов своей познавательной деятельности; воспитание сознательного отношения к процессу познания мира; развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы, воспитывать российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к Отечеству.	ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №1, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	2/2	Формула нахождения площади поверхности цилиндра.	Мероприятия: Интеллектуальные интернет-конкурсы;	ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №2, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	3/3	Решение задач по теме «Цилиндр».	Урок исследования «Космос — это мы»;	ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №3, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	4/4	Вводим понятие конуса. Рассматриваем сечения конуса плоскостью.	Урок–практикум «Тела вращения в повседневной жизни»;	ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №4, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	5/5	Формула нахождения площади поверхности конуса.	Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет	ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №5, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	6/6	Вводим понятие усеченного конуса.		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №6, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	7/7	Решение задач по теме «Цилиндр, конус».		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №7, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	8/8	Вводим понятие сферы и шара. Рассматриваем уравнение сферы.		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №8, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	9/9	Рассматриваем взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №9, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	10/10	Формула нахождения площади сферы.		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №10, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>

	11/11	Решение задач по теме «Сфера, шар».		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №11, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
<b>Объёмы тел (11 часов)</b>	1/12	Вводим понятие объема тел. Формула для вычисления объема прямоугольного параллелепипеда.	Формирование умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; формирование умения соотносить полученный результат с поставленной целью; формирование интереса к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать. Мероприятия: Интеллектуальные интернет-конкурсы; Урок–практикум «Разные способы вычисления объема»; Проектная работа «Геометрическая иллюзия и обман зрения»; День Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов; День науки «Великие открытия геометрии».	ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №12, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	2/13	Формула для вычисления объема прямой призмы.		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №13, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	3/14	Формула для вычисления объема цилиндра.		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №14, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	4/15	Решение задач по теме «Объем прямой призмы и объем цилиндра».		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №15, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	5/16	Формула для вычисления объема наклонной призмы.		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №16, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	6/17	Формула для вычисления объема пирамиды и усеченной пирамиды.		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №17, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	7/18	Формула для вычисления объема конуса и усеченного конуса.		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №18, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	8/19	Контрольная работа в рамках промежуточной годовой аттестации.		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №19, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	9/20	Формула для вычисления объема шара, объема шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №20, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	10/21	Решение задач на нахождения площади сферы.		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №21, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	11/22	Обобщающий урок по теме «Вычисляем объемы тел».		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №22, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>

<b>Векторы и координаты в пространстве (10 часов)</b>	1/23	Вводим понятие вектора в пространстве и равенство векторов.	формирование умения оперировать понятиями геометрического места точек в пространстве, уравнения фигуры в координатном пространстве; выводить и использовать уравнение плоскости.	ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №23, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	2/24	Находим сумму и разность векторов. Умножаем вектор на число.	Формирование умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности;	ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №24, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	3/25	Понятие компланарности векторов. Изучаем правило параллелепипеда. Производим разложение вектора по трем компланарным векторам.	формирование пространственных отношений между объектами; формирование ответственного отношения к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и	ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №25, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	4/26	Вводим понятие прямоугольной системы координат в пространстве. Определяем координаты вектора.	предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.	ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №26, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	5/27	Находим связь между координатами векторов и координатами точек.	Мероприятия: Урок исследование «Координаты в других науках»;	ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №27, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	6/28	Решаем простейшие задачи в координатах.	Предметные олимпиады; Урок проектной деятельности «Кто из ученых первым ввел понятие вектора?»	ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №28, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	7/29	Определяем угол между векторами. Находим скалярное произведение векторов.	Дни финансовой грамотности	ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №29, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	8/30	Вычисляем углы между прямыми и плоскостями.		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №30, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	9/31	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №31, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
	10/32	Обобщающий урок по теме «Изучаем метод координат в пространстве».		ИОС, Геометрия. Практикум, 11 класс, урок №32, <a href="#">Геометрия. Практикум, 11 класс</a>
<b>Резерв (2 часа)</b>	2 часа			
<b>Итого</b>	<b>34 часа</b>			