

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа составлена на основе – Программы элективного курса «Геометрические задачи на экзаменах. Часть2. Стереометрия.Векторы». Автор-составитель

А.Х.Шахмейстер , СПб.: «Петроглиф», 2012

Программа дополнительной образовательной программы «Геометрические задачи на экзаменах. Стереометрия. Векторы» является своего рода сопровождением базового и повышенного курсов стереометрии, посильно расширяя и дополняя эти курсы. Курс является предметно-ориентированным. Содержание курса значительно расширяет базовую программу средней школы и направлено на формирование и отработку практических навыков и умений учащихся.

Основной задачей школьного курса стереометрии является развитие пространственного представления и логического мышления учащихся. При изучении стереометрии предусматривается органическое сочетание пространственных представлений о свойствах тел со строго логическим обоснованием их существования, а также систематическое использование наглядности. Пространственные представления и логические обоснования взаимоорганизуют друг друга.

Задачи – неотъемлемая составная часть курса геометрии, в частности стереометрии. Они являются не только основной формой закрепления теоретического материала, изученного учащимися в школе и дома, решение задач способствует сознательности обучения, установлению взаимосвязи с другими дисциплинами, развитию пространственных представлений учащихся, подготовке их к практической деятельности.

**Обучение курса направлено на достижение следующей цели:**

- развитие пространственного воображения, сложнейшего аспекта в изучении геометрии, от несложных типовых задач, к задачам – исследованиям, требующим знания элементов математического анализа, помочь ученику осознать степень своего интереса к предмету, оценить возможности овладения им, повысить математическую культуру учащегося, выходящую за рамки школьной программы, способствующую мотивации дальнейшего математического образования.

**Для осуществления программы ставится ряд задач:**

**Образовательные:**

- способствовать повторению и обобщению знаний по стереометрии на повышенном уровне, расширяющих рамки школьной программы;

 -  развитие пространственного воображения;

- сформировать умение оценивания собственных знаний;

- сформировать и отработать навыки исследовательской деятельности учащихся на содержательном теоретическом материале и специально подобранных практических упражнениях;

-обучить учащихся новым приемам и методам решения нестандартных задач.

**Развивающие:**

-развитие логическое мышление учащихся;

-развитие математической культуры учащихся при решении задач;

-развитие внимательности, самостоятельности.

**Воспитательные:**

- формирование правильной самооценки учащихся;

- воспитание нравственных качеств по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества);

- привитие у учащихся интереса к стереометрии: ученик должен чувствовать эстетическое удовольствие от красиво решенной задачи, от установленной им возможности приложения математики к другим наукам.

***Общая характеристика дополнительной образовательной программы***

Дополнительная образовательная программа «Геометрические задачи на экзаменах. Стереометрия.Векторы» содержит разнообразные темы как теоретического, так и прикладного плана.

**Новизна**программы состоит в том, что значительное место отведено решению задач, отвечающих требованиям ЕГЭ и повышенной сложности. Содержание данной программы представлено несколькими разделами. Особое внимание в программе уделяется умению «видеть» и находить расстояния между точками, прямыми и плоскостями в различных геометрических комбинациях. Дополнительная образовательная программа «Геометрические задачи на экзаменах. Стереометрия.Векторы» позволяет самостоятельно ориентироваться не только в поиске решения проблемных ситуаций, но и переносить приобретенные знания, умения и навыки к поисково-исследовательской деятельности в работе над задачами.

**Отличительной особенностью** **данной программы от других** действующих программ дополнительного образования детей является то, что тематика задач, предлагаемых при изучении, выходит за рамки школьного курса, и уровень их сложности – повышенный. Поскольку изучение курса геометрии дает возможность учащимся приобрести опыт дедуктивных рассуждений, учит их умению доказывать основные теоремы курса, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач, то в профильном (углубленном) обучении математики данная линия приобретает еще большую значимость в связи с расширением содержательной составляющей курса геометрии. Рассмотрение избранных теорем геометрии, выходящих за рамки школьного курса, а также решение избранных задач различными методами подчеркивают красоту содержания учебного предмета, способствуют воспитанию эстетического восприятия геометрии, помогает выбирать из всех известных методов решения или доказательства наиболее рациональный.

**Актуальность программы** определена тем, что математика является профилирующим предметом на вступительных экзаменах в вузы по широкому спектру специальностей. В старших классах углубление основного курса выполняет функции подготовки к продолжению образования и к сдаче экзамена по математике в форме ЕГЭ. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно – теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся.

Предметом данной дополнительной образовательной программы является достаточно сложный раздел школьной программы – стереометрия. Как показывает практика, геометрические задачи вызывают наибольшие затруднения у учащихся при сдаче ЕГЭ по математике.

**Педагогическая  целесообразность**  предлагаемой программы  объясняется тем, что итоги ежегодного ЕГЭ показывают, что учащиеся плохо справляются со стереометрическими задачами или вообще не приступают к ним. Можно выделить следующие недостатки в подготовке выпускников: формальное усвоение теоретического содержания курса стереометрии, неумение использовать изученный материал в ситуации, которая отличается от стандартной. Для успешного выполнения этих заданий необходимы прочные знания основных геометрических фактов и опыт в решении стереометрических задач. При изучении математики в старших классах на профильном уровне необходимы систематизация знаний, полученных учащимися в основной школе, выделение общих методов и приемов решения стереометрических задач, демонстрация техники решения задач. В связи с этим необходимо делать акцент не только на овладение теоретическими фактами, но и на развитие умений решать геометрические задачи разного уровня сложности и математически грамотно их записывать.

**Направленность дополнительной образовательной программы** «Геометрические задачи на экзаменах. Стереометрия.Векторы» – естественно - научная. Направленность данной дополнительной образовательной программы заключается в расширении и углублении учебного предмета.

Предмет входит в цикл математических дисциплин.

**Возраст детей,** участвующих в реализации дополнительной образовательной программы «Геометрические задачи на экзаменах. Стереометрия.Векторы»: программа дополнительного образования предназначена для обучающихся 10-11 классов (16-18 лет).

Программа рассчитана на очную форму обучения (с учетом Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации") .

**Сроки** реализации дополнительной образовательной программы «Геометрические задачи на экзаменах. Стереометрия.Векторы»: 1 год, всего 34 часов (теории и практики). В течение обучения 1 час в неделю, 34 часа в год. Продолжительность занятий составляет 40 минут.

Место проведения занятий: МАОУ «Гимназия №1»

**Формы занятий:** лекция, объяснение, беседа, практическая работа. Все занятия направлены на развитие интереса учащихся к предмету, на расширение представлений об изучаемом материале.

Занятия проводятся с группой учащихся достаточно однородной с точки зрения обучаемости.

**Формы организации учебного процесса:**

 При организации учебного процесса будет обеспечена последовательность изучения учебного материала: новые знания опираются на недавно пройденный материал; обеспечено поэтапное раскрытие тем с последующей реализацией; закрепление в процессе практикумов, тренингов и итоговых собеседований; будут использоваться уроки-соревнования, зачеты.

**Формы организации учебного процесса:**

- индивидуальные;

- групповые;

- индивидуально-групповые;

- фронтальные;

- практикумы

* дистанционное обучение;

- образовательные online – платформы; цифровые образовательные ресурсы; видеоконференции (Skype, Zoom); социальные сети; мессенджеры; электронная почта.

**Обучение** очное, групповое.

**Виды организации учебного процесса:**

самостоятельные работы, контрольные работы, зачёт, лекции, практикумы.

**Методические рекомендации к урокам:**

**Уроки – лекции.** Как правило, это два часа, в течение которых излагается весь теоретический материал. На основе фронтальной беседы с классом, привлечение учащихся к объяснению учитель выясняет, как усваиваются вопросы теории. Достижению более эффективного конечного результата способствуют, элементы первичного контроля (например, ответы на вопросы, диктанты, тесты и т. д.). На этих же уроках рассматриваются случаи применения вопросов теории к решению несложных упражнений. Образцы решений показывает учитель или наиболее подготовленный учителем учащийся. Учащиеся при этом конспектируют лекцию. Умение записывать лекции совершенствуются в течение учебы в 10-11 классах, ведь оно понадобится многим из них в дальнейшей учебе.

 **Уроки - практикумы.** Основная задача уроков практических занятий заключается в закреплении и углублении теоретического материала изложенного на лекции. На основе опроса учащихся и повторения вопросов теории на нескольких уроках учитель добивается того, чтобы все учащиеся усвоили основные вопросы теории на уровне программных требований. Здесь же ведется дифференцированная работа с учетом интереса каждого ученика, вырабатываются умения и навыки решения основных типов задач. Обсуждаются подходы к решению опорных (ключевых) задач их оформления. Используя дидактический материал и другие пособия, проводится самостоятельная работа обучающего характера с последующим обсуждением результатов на этом же уроке, ведется исправление ошибок.

 **Уроки – семинары.** Семинары, посвященные повторению, углублению, обобщению пройденного материала. На подготовку дается две недели (сообщается тема, основные вопросы теории, по которым будет проведен опрос, указываются номера задач из учебника, приемами,  решения которых должны владеть учащиеся, дается набор нестандартных упражнений, где нужно проявить творчество при их решении). Распределяются индивидуальные, групповые задания.

**Урок – зачет.** При проведении зачета, вопросы теории к зачету и практические задания известны учащемуся заранее не менее, чем за три недели до него. Класс делится на группы по четыре человека в каждой. Для получения положительной оценки, учащемуся надо знать вопросы теории (записать нужные формулы, понимать их смысл, рассказать о содержании вопроса, включаются в карточки к зачету и упражнения, отмеченные звездочкой).

 **Базовыми технологиями**, на которых построена реализация дополнительной образовательной программы, являются:

- элементы проблемного обучения

- технологии уровневой дифференциации

- технологии обучения на основе решения задач;

- ИКТ

-технологии дистанционного обучения

***Формы организации учебного процесса***

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система обучения, при этом используются следующие типы уроков: комбинированные, уроки изучения нового материала, уроки закрепления знаний, уроки обобщения и систематизации изученного, выработки умений и навыков, контрольные уроки. В ходе учебного процесса используются и нетрадиционные формы урока: уроки-викторины, олимпиадные состязания, уроки-путешествия. На уроках применяется парная, групповая, фронтальная работа учащихся. Достижение необходимого развивающего эффекта обучения математике возможно на базе реализации деятельностного подхода, который направлен на развитие каждого ученика, на формирование индивидуальных способностей. На уроке учащиеся овладевают не только системой знаний, но и методами познавательной деятельности. Это является важным условием включения учащихся в активную самостоятельную работу по овладению знаниями.

С точки зрения развития умений и навыков рефлексивной деятельности особое внимание уделено формированию способности учащихся самостоятельно:

-организовывать свою учебную деятельность (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.)

-контролировать свои действия – как после их завершения, так и по ходу;

-оценивать результаты деятельности, определять причины возникших трудностей и пути их устранения;

-осознавать сферы своих интересов и соотносить их со своими учебными достижениями, чертами своей личности.

***Основные виды учебной деятельности***

При изучении дисциплины на учебных занятиях, во внеурочное время, при выполнении домашних заданий могут быть использованы виды учебно-познавательной деятельности учащихся:

*виды деятельности со словесной (знаковой) основой:*

1. Слушание объяснений учителя, слушание и анализ выступлений своих товарищей.
2. Самостоятельная работа с учебником.
3. Работа с научно-популярной литературой.
4. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
5. Вывод и доказательство формул, анализ формул.

*виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:*

1. Наблюдение за демонстрациями учителя.
2. Просмотр учебных фильмов.
3. Анализ графиков, таблиц, схем.
4. Анализ проблемных ситуаций.

*виды деятельности с практической (опытной) основой:*

1. Решение экспериментальных задач.
2. Работа с раздаточным материалом.
3. Измерение величин.

**Способы определения результативности освоения программы**:

Изучение результативности освоения программы происходит путем непосредственных наблюдений за его учащимися, индивидуального опроса, устной проверки знаний и мыслительных умений, зачетов, тестирования, письменного самоконтроля, контроля выполнения практических работ.

Для фиксации результатов освоения программы используется информационная карта, заполняемая 3 раза в год, в течение каждого года обучения по программе. Экспертом в оценке уровня освоения программы учащимися, которая осуществляется с помощью метода наблюдения и метода включения детей в деятельность по освоению программы, выступает педагог.

**Информационная карта освоения учащимися образовательной программы**

Название программы, ее длительность\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество педагога\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Фамилия, имя учащегося\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Параметры результативности освоения программы | Входной контроль | Промежуточный контроль | Итоговый контроль | Динамика |
| 1. | Опыт освоения теории |  |  |  |  |
| 2. | Опыт освоения практической деятельности |  |  |  |  |
| 3. | Опыт творческой деятельности |  |  |  |  |
| 4. | Опыт эмоционально-ценностных отношений |  |  |  |  |
| 5. | Опыт социально-значимой деятельности |  |  |  |  |
| Общая сумма баллов: |  |  |  |  |

 **Обработка и интерпретация результатов:**

1-4 балла – программа в целом освоена на низком уровне;

5-10 баллов – программа в целом освоена на среднем уровне;

11-15 баллов – программа в целом освоена на высоком уровне.

**Формы предъявления и демонстрации планируемых результатов дополнительной образовательной программы:**

- творческие задания;

- участие в учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности, выставках, фестивалях, соревнованиях, олимпиадах.

 **ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ НА ЭКЗАМЕНАХ. СТЕРЕОМЕТРИЯ.ВЕКТОРЫ»**

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

**в личностном направлении:**

* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
* креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

**в метапредметном направлении:**

* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
* умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их подтверждения путем доказательства;
* умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
* умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
* **в предметном направлении:**

*знать/понимать***:**

* основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
* формулировки аксиом планиметрии и стереометрии, основные теоремы и их следствия;
* возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
* роль аксиоматики в геометрии.

*уметь:*

* соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями; чертежами и изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
* изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертежи по условию задачи;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач;
* вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
* применять координатно-векторный метод для вычисления расстояний и углов;
* строить сечения многогранников.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисление длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА. ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, ОСНОВНЫЕ ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Геометрические задачи на экзаменах. Стереометрия.»**

1. **Расстояния между геометрическими фигурами. (2 ч)**

Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние между прямой и плоскостью. Расстояние между плоскостями. Практикум по теме: «Расстояния между геометрическими фигурами»

1. **Угол между прямой и плоскостью. Задача о трех косинусах. (2 ч)**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Свойства угла между прямой и плоскостью.

1. **Двугранный угол. (2ч)**

Линейный угол двугранного угла. Теорема о трех синусах. Практикум по теме: «Двугран-ный угол»

1. **Некоторые свойства пирамид. Свойства тетраэдров. (2ч)**

Свойства пирамид с равными ребрами. Свойства пирамид с равными апофемами. Свойства тетраэдров. Свойства четырехугольных пирамид.

1. **Игры развертки. (1 ч)**
2. **Углы в кубе. Расстояния в кубе. (2ч)**

Углы в кубе. Расстояния в кубе. Практикум по теме: «Углы в кубе. Расстояния в кубе»

1. **Углы в прямоугольном параллелепипеде. (5ч)**

Угол между прямой и плоскостью. Углы между скрещивающимися прямыми. Углы между плоскостями. Вычисление углов в прямоугольном параллелепипеде. Тренировочная работа «Нахождение углов в прямоугольном параллелепипеде»

1. **Трехгранные углы. (5 ч)**

Трехгранный угол. Теорема о трехгранном угле и ее следствия. Решение задач на вычисления трехгранных углов. Практикум по решению задач

1. **Сечения, углы, объемы. Задачи исследования на сечения. (5ч)**

Построение сечений. Задача на исследование сечений. Текстовое описание задач**.** Практикум по решению задач. Тренировочная работа.

1. **Использование математического анализа в геометрии. (3 ч)**

Использование математического анализа в геометрии. Различные последовательности значений сторон трапеции. Практикум по решению задач.

1. **Комбинации методов при решении задач. (4ч)**

Комбинации методов при решении задач**.** Практикум по решению задач. Тренировочная работа.

1. **Обобщение курса (1 ч)**

**«Геометрические задачи на экзаменах. Векторы»**

**1.Основные определения и свойства (2 ч)**

Сонаправленные и противоположно направленные лучи .Вектор. Равные векторы. Умножение вектора на число. Свойства умножения вектора на число.

2.**Действия над векторами(3 ч)**

Сложение векторов. Свойства сложения векторов. Алгебраическая сумма векторов

**3. Замечательные точки треугольника и их векторные свойства(2 ч)**

Свойство медиан треугольника. Свойство высот треугольника

4. **Скалярное произведение векторов (1 ч)**

Скалярное произведение векторов и их свойства

**5.Векторное доказательство некоторых теорем( 2 ч)**

Признак параллелограмма . Свойство средней линии

6. **Использование скалярного произведения (5 ч)**

Использование скалярного произведения для нахождения метрических отношений в треугольниках и четырехугольниках. Векторное решение планиметрических задач. Использование скалярного произведения для нахождения углов и расстояний.

**7.Координатно-векторный способ( 4 ч)**

Основные определения и свойства. Коллинеарность векторов. Компланарность векторов. Использование различных методлв для для нахождения углов и расстояний.

8. **Уравнение** **плоскости ( 2 ч)**

Уравнение плоскости

**9. Повторение ( 9 ч)**

**РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

Учебно-методический комплект учителя:

* 1. А.Х.Шахмейстер «Геометрические задачи на экзаменах. Часть 2. Стереометрия.», СПб.: «Петроглиф», 2012
	2. Варшавский, И.К. Стереометрия на едином государственном экзамене. / И.К.Варшавский, М.Я. Гаиашвили, Ю.А. Глазков // Математика в школе – 2006. - №4 – С. 2-7.
	3. Потоскуев Е.В. Решение задач по стереометрии. Практикум. Подготовка к ЕГЭ. – М.: Илекса, 2012. – 108 с.
	4. Семёнов А.Л., Ященко И.В. Геометрия. Стереометрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ / Под ред. А.Л. Семёнова, И.В. Ященко. – М.: МЦНМО, 2009. – 272 с. – (Готовимся к ЕГЭ).
	5. Смирнов В.А. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С2. Геометрия. Стереометрия / Под ред. А.Л. Семенова и И.В. Ященко. – М.: МЦНМО, 2011. – 64 с.
	6. Геометрия: задачи на готовых чертежах для подготовки к ЕГЭ: 10-11 классы/ Э.Н.Балаян. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 217 с

Материально-техническое обеспечение

**Оснащение кабинета:**

Рабочий стол учителя;

Классная доска;

Чертёжные принадлежности(Транспортир, угольник, линейка)

Мебель для оснащения рабочих мест

столы (16 шт.)

стулья ( 32 шт.)

**Учебно – наглядное оборудование**:

Плакаты (10 шт.)

Модели многогранников ( 12 шт.)

Модели тел вращения (5 шт.)

Стенды (4 шт.)

**Технические средства обучения:**

1) Компьютер.

2) Видеопроектор.

3) Интерактивная доска

**Информационно-коммуникативные средства:**

Тематические презентации

**Кадровое обеспечение**

 Учитель, имеющий математическое образование.

**Интернет-ресурсы**

– Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>
– Тестирование online: 5–11-е классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
– Педагогическая мастерская, уроки в Интернете и многое другое: [http://teacyer.fio.ru](http://teacyer.fio.ru/)
–Новые технологии в образовании: <http://www.edu.secna.ru/main/>
– Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/-> nauka/»

 *http://www.prosv.* «*ru* - сайт издательства Просвещение» (рубрика «Математика»)

[*http:/*](http://www.ege.edu.ru)*www.drofa.ru -*  сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

[*http://www.center.fio.ru/som*](http://www.center.fio.ru/som) *-* методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

[*http://www.edu.ru*](http://www.edu.ru) *-* Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

[*http://www.internet-scool.ru*](http://www.internet-scool.ru) *-* сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ, ГИА.

[*http://www.legion.ru*](http://www.legion.ru)– сайт издательства «Легион»

[*http://www.intellectcentre.ru*](http://www.intellectcentre.ru)– сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

[*http://www.fipi.ru*](http://www.fipi.ru)- портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.

Дистанционные образовательные технологии и электронные ресурсы

  **Образовательные ресурсы для реализации дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

* [**http://resh.edu.ru**](http://resh.edu.ru/) – Российская электронная школа
* [**http://fcior.edu.ru**](http://fcior.edu.ru/) - Федеральный центр  информационно-образовательных ресурсов

**Онлайн-ресурсы для организации дистанционного обучения**

* <https://foxford.ru/>    онлайн-школа Фоксфорд,
* <https://interneturok.ru/>  видеопортал InternetUrok,
* <https://www.yaklass.ru/> - «ЯКласс»
* <https://uchi.ru/> -  «Учи.ру»
* <https://education.yandex.ru/home/>  - Яндекс. Учебник

**Интернет-технологии для организации образовательного процесса при реализации дистанционного образования**.

* Web-сервис  LearningApps.org для создания интерактивных заданий.
* Использование онлайновых Google-форм  для проведения опросов участников образовательного процесса и  осуществления  аналитической деятельности.
* Платформы видеоконференцсвязи для проведения занятий (Программа  Zoom )

 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

**«Геометрические задачи на экзаменах. Стереометрия.»**

**»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Разделы программыи основные содержательные линии | Кол-вочасов | Теория | Практика | Формы контроля |
| 1 | Расстояния в пространстве | 4 | 1 | 3 | Внешний контроль, самоконтроль |
| 2 | Углы в пространстве | 16 | 4 | 12 | Внешний контроль, самоконтроль |
| 3 | Пирамида | 3 | 1 | 2 | Внешний контроль, самоконтроль |
| 4 | Сечения и объемы. | 5 | 1 | 4 | Внешний контроль, самоконтроль |
| 5 | Использование математического анализа в геометрии | 6 | 1 | 5 | Внешний контроль,самоконтроль |

**«Геометрические задачи на экзаменах. Векторы»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Разделы программыи основные содержательные линии | Кол-вочасов | Теория | Практика | Формы контроля |
| 1 | Основные определения и свойства  | 2 | 1 | 1 | Внешний контроль, самоконтроль |
| 2 | Действия над векторами | 3 | 1 | 2 | Внешний контроль, самоконтроль |
| 3 | Замечательные точки треугольника и их векторные свойства | 2 | 1 | 1 | Внешний контроль, самоконтроль |
| 4 | Скалярное произведение векторов  | 1 | 0,5 | 0.5 | Внешний контроль, самоконтроль |
| 5 | 5.Векторное доказательство некоторых теорем | 2 | 1 | 1 | Внешний контроль,самоконтроль |
| 6 | 6. Использование скалярного произведения | 5 | 1 | 4 | Внешний контроль, самоконтроль |
| 7 | 7.Координатно-векторный способ | 4 | 1 | 3 | Внешний контроль, самоконтроль |
| 8 | 8. Уравнение плоскости  | 2 | 1 | 1 | Внешний контроль, самоконтроль |
| 9 | 9. Повторение  | 9 | 1 | 8 | Внешний контроль, самоконтроль |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ НА ЭКЗАМЕНАХ. СТЕРЕОМЕТРИЯ»**

Количество часов: всего в год – 34 часа; в неделю – 1 час

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Название темы | Кол-во час | Дата по плану | Датафактически |
| 1 | Расстояния между геометрическими фигурами | 1  |  |  |
| 2 | Практикум 1 по теме: «Расстояния между геометрическими фигурами» | 1 |  |  |
| 3 | Угол между прямой и плоскостью. | 1 |  |  |
| 4 | Задача о трех косинусах. | 1 |  |  |
| 5 | Двугранный угол (задача о трех синусах) | 1 |  |  |
| 6 | Практикум 2 по теме: «Двугранный угол» | 1 |  |  |
| 7 | Некоторые свойства пирамид. Свойства тэтраэдров | 1 |  |  |
| 8 | Практикум 3 по теме: «Некоторые свойства пирамид. Свойства тэтраэдров» | 1 |  |  |
| 9 | Игры развертки | 1 |  |  |
| 10 | Углы в кубе. Расстояния в кубе | 1 |  |  |
| 11 | Практикум 4 по теме: «Углы в кубе. Расстояния в кубе» | 1 |  |  |
| 12 | Углы в прямоугольном параллелепипеде | 1 |  |  |
| 13 | Тренировочная работа №1 по теме : «Углы в прямоугольном параллелепипеде». | 1 |  |  |
| 14 | Тренировочная работа №2 по теме : «Углы в прямоугольном параллелепипеде». | 1 |  |  |
| 15 | Тренировочная работа №3 по теме : «Углы в прямоугольном параллелепипеде». | 1 |  |  |
| 16 | Самостоятельная работа по теме : «Углы в прямоугольном параллелепипеде». | 1 |  |  |
| 17 | Трехгранные углы.  | 1 |  |  |
| 18 | Свойства трехгранных углов  | 1 |  |  |
| 19 | Решение задач по теме: «Трехгранные углы.» | 1 |  |  |
| 20 | Практикум 5 по теме: «Трехгранные углы.» | 1 |  |  |
| 21 | Самостоятельная работа по теме: «Трехгранные углы.» | 1 |  |  |
| 22 | Сечения, углы.  | 1 |  |  |
| 23 | Объемы. | 1 |  |  |
| 24 | Практикум 6 по теме: «Сечения, углы, объемы»  | 1 |  |  |
| 25 | Тренировочная работа №4 по теме «Сечения, углы, объемы» | 1 |  |  |
| 26 | Задачи исследования на сечения. | 1 |  |  |
| 27 | Использование математического анализа в геометрии.  | 1 |  |  |
| 28 | Использование математического анализа в геометрии. | 1 |  |  |
| 29 | Практикум 7 по теме: «Использование математического анализа в геометрии.» | 1 |  |  |
| 30 | Комбинации методов при решении задач.  | 1 |  |  |
| 31 | Комбинации методов при решении задач. | 1 |  |  |
| 32 | Тренировочная работа № 5 по теме: «Комбинации методов при решении задач» | 1 |  |  |
| 33 | Самостоятельная работа по теме «Комбинации методов при решении задач» | 1 |  |  |
| 34 | Обобщение курса | 1 |  |  |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ НА ЭКЗАМЕНАХ. ВЕКТОРЫ»**

Количество часов: всего в год – 34 часа; в неделю – 1 час

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Название темы | Кол-во час | Дата по плану | Датафактически |
| 1 | Основные определения и свойства | 1  |  |  |
| 2 | Сумма векторов. Свойства умножения вектора на число | 1 |  |  |
| 3 | Действия над векторами | 1 |  |  |
| 1. П
 | Практикум 8 «Алгебраическая сумма векторов» | 1 |  |  |
| 5 | Тренировочная работа 6«Алгебраическая сумма векторов» | 1 |  |  |
| 6 | Замечательные точки треугольника и их векторные свойства | 1 |  |  |
| 7 | Векторные свойства, связанные с замечательными точками треугольника | 1 |  |  |
| 8 | Скалярное произведение векторов | 1 |  |  |
| 9 | Векторное доказательство некоторых теорем(Теорема 3) | 1 |  |  |
| 10 | Векторное доказательство некоторых теорем(Теорема 4) | 1 |  |  |
| 11 | Использование скалярного произведения | 1 |  |  |
| 12 | Практикум 10 «Использование скалярного произведения» | 1 |  |  |
| 13 | Тренировочная работа 7«Использование скалярного произведения» | 1 |  |  |
| 14 | Самостоятельная работа 3«Использование скалярного произведения» | 1 |  |  |
| 15 | Задача –теорема (косинус двухгранного угла) | 1 |  |  |
| 16 | Координатно-векторный способ | 1 |  |  |
| 17 | Практикум 8 по использованию координатно-векторного метода | 1 |  |  |
| 18 | Тренировочная работа 8 Примеры использования координатно-векторного метода | 1 |  |  |
| 19 | Тренировочная работа 9 Использование различных методов для нахождения углов и расстояний | 1 |  |  |
| 20 | Уравнение плоскости | 1 |  |  |
| 21  | Решение задач на применение уравнения плоскости | 1 |  |  |
| 22 | Самостоятельная работа 4 Применение координатно-векторного метода | 1 |  |  |
| 23 | Итоговая задача | 1 |  |  |
| 24 | Повторение раздела «Планиметрия» | 1 |  |  |
| 25 | Самостоятельная работа 4 по теме «Планиметрия» | 1 |  |  |
| 26 | Повторение темы «Параллельность и перпендикулярность плоскостей» | 1 |  |  |
| 27 | Повторение раздела «Многогранники» | 1 |  |  |
| 28 | Повторение раздела «Многогранники. Площади и объемы» | 1 |  |  |
| 29 | Повторение темы «Сечения» | 1 |  |  |
| 30 | Повторение темы «Призма» | 1 |  |  |
| 31 | Повторение темы «Комбинации тел вращения и многогранников» | 1 |  |  |
| 32 | Задачи ловушки | 1 |  |  |
| 33 | Задачи ловушки | 1 |  |  |
| 34 | Обобщение курса | 1 |  |  |

**Оценочные материалы**

**Входной контроль**

***1 вариант***

1. Точка С – середина отрезка АВ, точка М – середина отрезка ВС, а точка В – середина отрезка АК. Сколько процентов длина отрезка КМ составляет от длины отрезка АК?

2. Периметр треугольника МРК равен 32. Точка Н лежит на стороне МК этого треугольника так, что сумма периметров треугольников МРН и КРН равна 44. Найдите длину отрезка РН.

3. Диагонали РН и ВС выпуклого четырехугольника ВРСН пересекаются под прямым углом. Найдите расстояние между серединами сторон РС и ВН равно 7 м.

4. В треугольнике АВС известны длины сторон: АВ=4$\sqrt{7}$, АС=5$\sqrt{7}$; ВС=6$\sqrt{7}$. Найдите расстояние от вершины В до точки пересечения высот треугольника АВС.

1. ***вариант***
	* 1. Отрезки А, С, К, В лежат на одной прямой, причем АВ=22, АС=11, КВ=7. Найдите наименьшую длину отрезка СК.
		2. . Периметр равнобедренного треугольника АКС равен 143 см, а АК : АС = 5 : 3. Найдите все возможные значения длины отрезка АС.

3.Точка К лежит на основании АС равнобедренного треугольника АВС. Найдите площадь этого треугольника, если длина его боковых сторон АВ и ВС равны 11, а расстояния от точки М до этих сторон равны соответственно 3 и 7

1. Около окружности с радиусом 5 описана равнобедренная трапеция. Расстояние между точками касания ее боковых сторон равно 8. Найдите площадь трапеции.

***Промежуточный контроль***

***1 вариант***

1. В кубе ABCDA1B1C1D1 найдите расстояние до АВ1 от вершин: а) С1; б) В; в) С, если ребро куба равно 8.*Ответ:* а) 8; б) 4$\sqrt{2}$; в) 4$\sqrt{6}$.

2. АВСDEFA1B1C1D1E1F1 – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите расстояние:1) между вершинами А и С; 2) между вершиной А и серединой Н отрезка С1Е1.

*Ответ:* 1) $\sqrt{3}$; 2) $\frac{\sqrt{13}}{2}$.

3. В кубе A...D1 найдите угол между плоскостями ADD1 и CDD1.

4. В кубе A...D1 найдите угол между плоскостями ABC и AB1C1.

***5.*** Найдите углы между прямыми:



******

***2 вариант***

1. В кубе ABCDA1B1C1D1 найдите расстояние до ВD1 от вершин: а) A1; б) D; в) С1, если ребро куба равно 8.*Ответ:* а) $\frac{8\sqrt{6}}{3}$; б) $\frac{8\sqrt{6}}{3}$; в) $\frac{8\sqrt{6}}{3}$.

2. АВСDEFA1B1C1D1E1F1 – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите расстояние:1) между вершинами А и С1; 2) между вершиной А и серединой К отрезка В1F1.

*Ответ:* 1) 2; 2) $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

3В кубе A...D1 найдите угол между плоскостями ABC и BDD1.

4. В кубе A...D1 найдите угол между плоскостями ACC1 и BDD1.

Найдите углы между прямыми:



***Итоговый контроль***

***1 вариант***

1. АВСDEFA1B1C1D1E1F1 – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите расстояние:от точки В до плоскости А1EF.

*Ответ:*$\frac{2\sqrt{21}}{7}$.

2. РАВС – правильный тетраэдр с ребром, равным 22. Найдите расстояние между прямыми: АС и ВР. *Ответ:* 11$\sqrt{2}$.

3. АВСDEFA1B1C1D1E1F1 – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите расстояние между прямыми F1Ви EF. *Ответ:*$\frac{\sqrt{3}}{2}$.

4. В кубе A...D1 найдите косинус угла между плоскостями BDA1 и BDC1.

***2 Вариант***

1.. АВСDEFA1B1C1D1E1F1 – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите расстояние: от точки В до плоскости АВ1С.

*Ответ:*$\frac{\sqrt{5}}{5}$.

2.. РАВС – правильный тетраэдр с ребром, равным 22. Найдите расстояние между прямыми: АР и ВС. *Ответ:* 11$\sqrt{2}$.

3. АВСDEFA1B1C1D1E1F1 – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите расстояние между прямыми A1В и C1D.

*Ответ:*$\frac{3\sqrt{5}}{5}$.

4. В кубе A...D1 найдите угол между плоскостями BCD1 и ACC1.