

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №41»

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора
по УВР

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Жигачева А.Н.
протокол № 1 от
«28» 08.2023 г.

Горобец А.С.
протокол №1 от
«29» 08.2023 г.

Фадеева Н.Н.
приказ №145 от
«30» 08.2023 г.

**Рабочая программа
по элективному курсу
«Геометрия в пространстве»
11 класс**

Учитель: Горобец Анна Степановна

Квалификационная категория: высшая

2023 -2024 учебный год

Пояснительная записка

Элективный курс «Геометрия в пространстве» составлен на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования по математике, утверждённого приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089.
2. Федерального перечня учебников, рекомендованного Министерством просвещения РФ к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования от 28.12.2018 № 345 (с учетом изменений приказ № 233 от 08.05.2019);
3. Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №41»;
4. Учебного плана МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 41» на 2023-2024 учебный год;
5. Положения о рабочей программе по учебному предмету (курсу) МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 41»;

Элективный курс рассчитан на 34 часа и реализуется в течение 34 учебных недель (1 час в неделю).

Актуальность и практическая значимость курса

Наряду с решением основной задачей обучения математике изучение геометрии предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентации на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовке к обучению в вузе.

Опыт и практика показывают, что выпускники проявляют малую заинтересованность в решении геометрических задач ЕГЭ, особенно, в части С. Задание С₂ ЕГЭ по математике в течение последних лет представляет стереометрическую задачу на определение расстояний или углов в пространстве, связанную с некоторым многогранником. По итогам ЕГЭ предыдущих лет следует, что учащиеся испытывают трудности при решении подобных задач. Предстоящий ЕГЭ, анализ результатов прошлых лет и желание получить высокие баллы позволили сформулировать проблему выбора курса, которая заключается в подборе и анализе эффективных методов решения задач по стереометрии, в частности задач С₂ ЕГЭ. Разрешение данной проблемы обусловило выбор темы элективного предмета.

Анализ учебников, литературы показывает, что нет единого подхода к решению этой проблемы. Более приемлемым считаю подход, когда задачи рассматриваются в связи с «ключевыми» задачами. Вместе с этим возникла проблема создания справочного материала по использованию «ключевых» задач по теме, для получения достаточной тренировки в их распознавании, что дает возможность решения одной задачи различными методами.

Данный элективный курс представлен в виде практикума, который позволит расширить и систематизировать знания учащихся в использовании методов решения стереометрических задач. Программа курса предусматривает изучение темы «Расстояние и углы в пространстве» для решения задач различного уровня сложности. Эта тема известна своей универсальностью. Знания полученные учащимися, применяю в некоторых разделах физики, в теоретической механике, в разделах высшей математики, других естественных науках и технических дисциплинах. Изученная тема оказывает значительное влияние на развитие у учащихся пространственных представлений и пространственного мышления.

Цель курса: создать условия для расширения и систематизации знаний учащихся в использовании методов решения стереометрических задач на нахождение расстояния и углов в пространстве путем подбора и анализа эффективных методов решения задач.

Задачи курса:

- использовать метод «ключевых задач» для нахождения расстояний и углов в пространстве;
- создать «банк ключевых задач» в виде справочного материала для подготовки к ЕГЭ;
- воспитывать навыки общения со сверстниками, навыки работы в группах, навыки осознания своего вклада в общий проект.

При организации изучения элективного предмета по математике используются личностно-ориентированные технологии, направленные на запланированный конечный результат.

Для реализации целей и задач данного элективного предмета предлагается использовать следующие *формы занятий*: лекции, беседы с элементами обсуждения, коллективное исследование поставленной проблемы и практикумы по решению основных типов задач.

Установление степени достижения учащимися промежуточных и итоговых результатов проводится на каждом занятии благодаря наблюдению учителя за работой учеников, использованию практикумов, самостоятельных работ, консультаций. Домашние контрольные работы включают в себя задания различной сложности, каждое задание оценивается определенным количеством баллов. Проверка этих работ производится на занятиях, ученики самостоятельно оценивают свой уровень знаний по пройденному материалу. Наиболее сложные задачи, вызвавшие затруднения учащихся решаются совместно. Формой итогового контроля является тестовая работа, включающая разноуровневые задачи, рассмотренные на занятиях. Заканчивается изучение элективного предмета решением задач повышенной сложности. Наиболее сложные задачи, вызвавшие затруднения учащихся решаются совместно.

Формы, способы и средства проверки и оценки результатов обучения

Контроль и оценивание осуществляется в соответствии с Положением о текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся 1-11 классов МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 41» и Положением о системе оценивания знаний обучающихся (критерии и нормы оценок по учебному предмету математика) МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 41» (приложение).

Формы и методы работы с детьми, испытывающими трудности в обучении

- разнообразные виды дополнительных тренировочных заданий с целью ликвидации пробелов в знаниях;
- дифференцированное домашнее задание;
- консультационная поддержка и помощь;
- обеспечение эмоционально-психологического комфорта, создание ситуации успеха.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
1.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	2	1	1

2.	Угол между двумя прямыми	4	1	3
3.	Угол между прямой и плоскостью	4	1	3
4.	Угол между двумя плоскостями.	4	1	3
5.	Расстояние от точки до прямой	2	1	1
6.	Расстояние от точки до плоскости	3	1	2
7.	Расстояние между двумя прямыми	3	1	2
8.	Практикум по решению задач	9	0	9
9.	Итоговая контрольная работа по данному курсу.	3	0	3
Итого:		34	7	27

Цоры <http://school-collection.edu.ru/catalog/>

Планируемые результаты изучения учебного предмета

В ходе реализации курса обучающиеся должны:

Знать:

- метод «ключевых задач»;
- взаимное расположение элементов фигуры;
- приемы и способы нахождения расстояний между двумя точками; между точкой и прямой; между двумя параллельными прямыми; между прямой и плоскостью; между двумя плоскостями; между скрещивающимися прямыми;
- определение угла между наклонной и плоскостью.
- методы нахождения угла между наклонной и плоскостью.
- методы нахождения двугранных углов и углов между двумя плоскостями.

Уметь:

- проводить аналогии с планиметрией;
- изображать на рисунках и чертежах пространственные геометрические фигуры и их комбинации, задаваемые условиями теорем и задач; выделять изученные фигуры на моделях и чертежах;
- находить геометрическое место точек, соответствующих заданным условиям;
- проводить соответствия между множеством фигур и множеством их свойств;
- доказывать изученные в курсе теоремы;
- проводить полные обоснования в ходе теоретических рассуждений и при решении задач, используя для этого изученные в курсах планиметрии и стереометрии теоретические сведения;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов), используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, анализа и тригонометрии;
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.

Содержание учебного курса

Тема 1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве (2ч.)

Две параллельные прямые в пространстве. Две пересекающиеся прямые в пространстве. Две скрещивающиеся прямые в пространстве. Признаки скрещивающихся прямых. Исследование взаимного расположения прямых на моделях различных видов призм и пирамид. Решение простейших задач на построение в пространстве (проведение через точку: прямой, параллельной данной; прямой, скрещивающейся с данной).

Тема 2. Угол между двумя прямыми (4ч.)

Угол между двумя пересекающимися прямыми в пространстве. Угол между двумя параллельными прямыми в пространстве. Угол между двумя скрещивающимися прямыми в

пространстве. Роль теоремы о трех перпендикулярах в нахождении углов между прямыми в пространстве. Нахождение углов между прямыми на моделях призм и пирамид.

Тема 3. Угол между прямой и плоскостью (4ч.)

Определение угла между наклонной и плоскостью. О величине угла между наклонной и плоскостью. Методы нахождения угла между наклонной и плоскостью. Параллельное проектирование. Свойства параллельного проектирования. Ортогональное проектирование, его свойства. Теорема о трех синусах. Теорема о трех косинусах.

Тема 4. Угол между двумя плоскостями (4ч.)

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Теорема о линейном угле двугранного угла. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной линии пересечения двух взаимно перпендикулярных плоскостей и лежащей в одной из них. Теорема о прямой, перпендикулярной одной из двух взаимно перпендикулярных плоскостей и имеющей со второй плоскостью общую точку. Теорема о линии пересечения двух плоскостей, перпендикулярных третьей. Угол между двумя плоскостями. Методы нахождения двугранных углов и углов между двумя плоскостями. Решение задач на нахождение углов между гранями в призме и пирамиде. Трехгранный угол.

Тема 5. Расстояние от точки до прямой (2ч.)

Перпендикуляр, наклонная, проекция наклонной. Прямоугольный треугольник. Высота треугольника. Прямоугольная система координат. Поэтапно-вычислительный способ.

Тема 6. Расстояние от точки до плоскости (3ч.)

Перпендикуляр от точки до плоскости. Длина перпендикуляра. Проекция наклонной на плоскость. Формула для нахождения расстояния от точки до плоскости.

Тема 7. Расстояние между двумя прямыми (3ч.)

Расстояние между двумя параллельными прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Методы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми. Нахождение длины общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых, т.е. отрезка с концами на этих прямых и перпендикулярного им обеим. Нахождение расстояния от одной скрещивающейся прямой до параллельной ей плоскости, проходящей через другую прямую. Нахождение расстояния между двумя параллельными плоскостями, проходящими через заданные скрещивающиеся прямые. Нахождение расстояния от точки, являющейся проекцией одной из скрещивающихся прямых на перпендикулярную ей плоскость, до проекции другой прямой на ту же самую плоскость. Исследование рациональности выбора способа нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми в зависимости от вида многогранников.

Тема 6. Практикум по решению задач (9ч.)

Приемы и способы нахождения расстояний между двумя точками; между точкой и прямой; между двумя параллельными прямыми; между прямой и плоскостью; между двумя плоскостями; между скрещивающимися прямыми. Геометрические места точек пространства, связанные с расстояниями.

Итоговая работа по данному курсу. (3ч.)

(11 класс- 1 час в неделю, 34 часа)

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Сроки проведения
1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	1	01.09-04.09
2	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	1	07.09-11.09
3	Практикум по решению задач	1	14.09-18.09

4	Угол между двумя прямыми	1	21.09-25.09
5	Угол между двумя прямыми	1	28.09-02.10
6	Угол между двумя прямыми	1	05.10-09.10
7	Угол между двумя прямыми	1	12.10-16.10
8	Практикум по решению задач	1	19.10-23.10
9	Угол между прямой и плоскостью	1	02.11-06.11
10	Угол между прямой и плоскостью	1	09.11-13.11
11	Угол между прямой и плоскостью	1	16.11-20.11
12	Угол между прямой и плоскостью	1	23.11-27.11
13	Практикум по решению задач	1	30.11-04.12
14	Угол между двумя плоскостями.	1	07.12-11.12
15	Угол между двумя плоскостями.	1	14.12-18.12
16	Практикум по решению задач	1	22.12-25.12
17-18	Контрольная работа по данному курсу.	2	11.01-15.01 18.01-22.01
19	Угол между двумя плоскостями.	1	25.01-29.01
20	Угол между двумя плоскостями.	1	01.02-05.02
21	Практикум по решению задач	1	08.02-12.02
22	Расстояние от точки до прямой	1	15.02-19.02
23	Расстояние от точки до прямой	1	22.02-26.02
24	Практикум по решению задач	1	01.03-05.03
25	Расстояние от точки до плоскости	1	08.03-12.03
26	Расстояние от точки до плоскости	1	15.03-19.03
27	Расстояние от точки до плоскости	1	05.04-09.04
28	Практикум по решению задач	1	12.04-16.04
29	Расстояние между двумя прямыми	1	19.04-23.04
30	Расстояние между двумя прямыми	1	26.04-30.04
31	Расстояние между двумя прямыми	1	03.05-07.05
32	Практикум по решению задач	1	10.05-14.05
33	Практикум по решению задач	1	17.05-21.05
34	Итоговая работа по данному курсу.	1	24.05-25.05

Учебно-методическое обеспечение

1. Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, СБ. Кадомцев и др. - М.: Просвещение, 2010.
2. Геометрия, 7-9: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, СБ. Кадомцев и др. - М.: Просвещение, 2018.

- <https://mathb-ege.sdamgia.ru/>
- <http://fipi.ru/>
- <http://alexlarin.net/>

Положение о системе оценивания знаний обучающихся
(критерии и нормы оценок по учебным предметам)
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 41»
(извлечение)

Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если ученик:

он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»); имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя; ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных контрольных работ учащихся

Отметка «5» ставится, если:

работа выполнена полностью;
в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Лист внесения изменений и дополнений

[illegible]

--	--	--	--	--	--