

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 7 С УГЛУБЛЕННЫМ
ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ «ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР» ИМЕНИ Г.И.ГОРЕЧЕНКОВА ГОРОДА НОВОКУЙБЫШЕВСКА
ГОРОДСКОГО ОКРУГА НОВОКУЙБЫШЕВСК САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**
446218, Самарская область, г.Новокуйбышевск, ул. Свердлова, д. 12, тел. 4-74-17

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО
Протокол № 1
от 29 августа 2022 г.
Г.А. Фомичева

ПРОВЕРЕНО

Зам. директора по УВР
С.Н. Гайдукова
29 августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора ГБОУ
СОШ № 7 «ОЦ»
г.Новокуйбышевска
№ 232 от 29 августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Геометрическое моделирование окружающего
мира»
11 класс

Составитель:

*Кулакова Татьяна Михайловна,
учитель математики*

г.Новокуйбышевск,
2022 г.

Пояснительная записка

Одна из причин затруднений в преодолении старшеклассниками подросткового наивного рационализма, прагматизма, «поэлементности» восприятия мира - скудность индивидуальных совокупностей пространственных образов, геометрических представлений. Она в значительной мере обусловлена как содержанием обучения в средней школе, так и методикой организации учебно- познавательной деятельности учащихся. Если в мышлении геометра наиболее существенно оперирование образами, содержащими отношения, особенности взаимного расположения линий и поверхностей, их частей, то в стереометрии в качестве линий часто ограничиваются прямыми, а в качестве поверхностей - плоскостями, вместо того, чтобы расширять объем этих понятий. В частности, обращаясь к сферической поверхности и линиям на ней, удастся провести содержательное обобщение указанных понятий на основе материала, вполне доступного подавляющему большинству старшеклассников.

Курс имеет дуалистический характер. С одной стороны, он поддерживает изучение основных профильных предметов (математика, физика, астрономия и др.), направлен на интеграцию знаний, реализацию межпредметных связей, а с другой стороны, служит для внутрипрофильной дифференциации и построения индивидуального образовательного пути (углубленное изучение ряда вопросов).

Объем аудиторных часов — 17 (17 недель по одному часу в неделю). Курс может изучаться как во втором полугодии учениками 10 класса, так и в первом полугодии учениками 11 класса. Данный курс предназначен для реализации в естественно-математическом профиле.

Курс состоит из четырех разделов: «Элементы сферической геометрии», «Геометрические модели в естествознании», «Элементы геометрии Галилея», «Геометрия и теория относительности».

Адаптивность: изучение данной программы курса предполагает наличие базовых знаний учащихся школьного курса геометрии «Планиметрия 7-9» и навыков работы с компьютером, полученных на уроках информатики и ИКТ.

Цель элективного курса: формирование представлений о ведущем математическом методе познания реальной действительности - математическом моделировании.

Планируемые образовательные результаты:

В результате изучения курса

учащиеся научатся:

- строить сферический треугольник и определять соотношения между его элементами
- различать виды симметрии в природе и технике, искусстве
- решать конструктивные сферические задачи

учащиеся получают возможность:

- отличать системы координат в планиметрии Галилея от двумерной декартовой прямоугольной системы координат
- строить точки и прямые в планиметрии Галилея, в косоугольной системе координат
- читать чертежи из геометрии Галилея на языке классической механики

Способ оценки планируемых результатов

-текущий контроль (создание модели пространственных фигур, выполнение практических заданий, решение задач по заданной теме);

- тематический контроль (выполнение практических работ и лабораторных работ);

-обобщающий (итоговый) контроль – тестирование.

Нормы оценок при выполнении практических работ.

Оценка 5 ставится, если ученик:

- а) вполне самостоятельно, тщательно и своевременно выполняет графические работы и аккуратно ведет рабочую тетрадь, чертежи читает свободно;
- б) при необходимости умело пользуется справочными материалами;
- в) ошибок в изображениях не делает, но допускает незначительные неточности и опiski.

Оценка 4 ставится, если ученик:

- а) чертежи выполняет и читает самостоятельно, но с большим затруднением и сравнительно аккуратно ведет рабочую тетрадь;
- б) справочными материалами пользуется, но ориентируется в них с трудом;
- в) при выполнении чертежей и практических работ допускает ошибки второстепенного характера, которые исправляет после замечания учителя и устраняет самостоятельно без дополнительных объяснений.

Оценка 3 ставится, если ученик:

- а) чертежи выполняет и читает неуверенно, но основные правила их оформления соблюдает, обязательные работы, предусмотренные программой, выполняет, но несвоевременно, рабочую тетрадь ведет небрежно;
- б) в процессе графической деятельности допускает существенные ошибки, которые исправляет по указанию и с помощью учителя.

Оценка 2 ставится, если ученик:

- а) не выполняет обязательные графические и практические работы, не ведет рабочую тетрадь;
- б) чертежи читает и выполняет только с помощью учителя и систематически допускает существенные ошибки.

Формы и способы получения образовательных результатов:

Основные формы организации учебных занятий: беседы, семинары и лабораторные занятия, учебные теоретические исследования, решение прикладных задач, изучение общекультурной составляющей предметных знаний, конструирование и моделирование, поиск различной информации, создание ситуаций достижения успеха.

Ученики самостоятельно, в микрогруппах, в сотрудничестве с учителем выполняют различные задания, на занятиях организуется обсуждение результатов этой работы, а также разнообразных творческих заданий, рефератов и т.п.

Содержание курса представлено в виде диалога авторов и читателя, диалогов учеников и учителя, изучающих курс. Такая форма представления учебного материала позволяет организовать его самостоятельное изучение.

- Технологии, используемые в учебном процессе:

- технология практико-ориентированного подхода;
- технологии личностно-ориентированного обучения;
- технологии реализации интегрированного обучения в учебном процессе;
- информационно-коммуникационные технологии.

- Формы контроля:

1. Текущий контроль: практическая работа, самостоятельная работа, лабораторная работа.
2. Итоговый контроль: портфолио личных достижений учащихся, полученных при освоении данного курса.

Характеристика ресурсов:

- занятия проводятся два раза в неделю после уроков по расписанию элективных курсов.

Необходимое оборудование

1. Технические средства:
 - персональный компьютер;

- ноутбуки по количеству учащихся в группе;
- компьютерная мышь по количеству учащихся в группе;
- мультимедийный проектор и экран;
- линейка;
- чертёжный угольник;
- карандаши Н и В;
- циркуль;
- ластик.

2. Программные инструменты:

- операционная система ОС Windows;
- пакет MsOffice не ниже 2007;
- браузер GoogleChrom;
- презентации к занятиям, выполненные в ppt и gsp.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения курса учащимися

1. Базовые федеральные образовательные порталы.

http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека.

www.gpntb.ru/

3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <http://www.ict.edu.ru/>

4. Национальная электронная библиотека. www.nns.ru/

5. Поисковая система «Апорт». www.aport.ru/

Тематическое планирование

Тема 1. Введение. (1 час)

Содержание обучения

Предмет «стереометрия». Основные фигуры стереометрии. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 2. Элементы сферической геометрии (4 ч)

Плоскость как частный случай поверхности. Представление об искривленных поверхностях. Сфера. Координаты точки сферы: геометрический смысл географических координат. Расстояние между двумя различными точками сферы.

Практическая деятельность учащихся: решение конструктивных сферических задач на построение сферического треугольника, расстояние между двумя различными точками сферы.

Тема 3. Геометрические модели в естествознании (3 ч)

Симметрия. Виды симметрии: вращение вокруг прямой, поворотная симметрия, поворот плоскости вокруг точки, центральная симметрия, параллельный перенос, зеркальная и осевая симметрии. Композиция симметрии.

Сферическая система координат как частный случай криволинейной системы координат.

Практическая деятельность учащихся: решение сферических треугольников, решение задач, требующих конструирования геометрических моделей географических и астрономических объектов на основе использования понятий и представлений сферической геометрии.

Внеурочная деятельность: написание реферата или подготовка презентаций по теме «Проявление симметрии в природе, технике, искусстве», «Аналогия между географическими координатами точки и координатами проекции светила на небесную сферу в астрономии».

Тема 4. Элементы геометрии Галилея (4 ч)

Описание равномерного прямолинейного движения на языке планиметрии Галилея. Геометрическое выражение принципа относительности, сформулированного Галилеем. Формулы преобразований Галилея для

двумерного случая. Отличие системы координат в планиметрии Галилея от двумерной декартовой прямоугольной системы координат.

Практическая деятельность учащихся: моделирование процессов и явлений, описываемых классической механикой, с помощью понятий и представлений геометрии Галилея. Чтение чертежей из геометрии Галилея на языке классической механики.

Тема5. Геометрия и теория относительности (4 ч)

Понятие мировой точки (события), мировой линии, представления о пространственно-временных диаграммах и их сечениях, о пространственно-временной координатной сетке. Понятие изотропного гиперконуса (световых конусов), светоподобных, времени-подобных, пространственноподобных интервалов и направлений. Представление о калибровочных гиперболах.

Практическая деятельность учащихся: построение релятивистской пространственно-временной диаграммы.

Тема 6. Самооценка учащимися собственных результатов (1 ч)

Учебно-тематическое планирование

Тема	Количество часов:				Формы контроля
	Всего	Аудиторных	Внеаудиторных	В т.ч. на практическую деятельность	
Тема 1 Введение	1	1			

Тема 2 Элементы сферической геометрии	4	1	1	2	Практическая работа 1 Самостоятель ная работа 1
Тема 3 Геометрическ ие модели в естествознани	4	1	1	2	Практическая работа 2 Самостоятель ная работа 2
Тема 4 Элементы геометрии Галилея	3	1	1	1	Практическая работа 3
Тема 5 Геометрия и теория относительно	4	2		2	Практическая работа 4 Контрольное тестирование
Тема 6 Рефлексия	1	1			Самооценка учащимися собственных результатов
Итого	17	7	3	7	

Список литературы:

1. Геометрическое моделирование окружающего мира. 10–11 классы: Учебное пособие /В. В. Орлов, Н. С. Подходова, Е. А. Ермак, И. А. Иванов. М.: Дрофа, 2009. 80 с. (серия «Элективные курсы»)
2. Ермак Е. А. Геометрическая составляющая естественнонаучной картины мира старшеклассников/Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук, Санкт-Петербург, 2005

3. Геометрическое моделирование окружающего мира [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Уткин- 2.-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2014.- 219 с.
4. Ермак Е.А. Развитие геометрического мышления при помощи элективных курсов интегрированного содержания// Проблемы теории и практики обучения математике: Сборник научных работ,представленных на международную научную конференцию «57-е Герценовские чтения».

Интернет-ресурсы

1. Базовые федеральные образовательные порталы.
http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека.
www.gpntb.ru/
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <http://www.ict.edu.ru/>
4. Национальная электронная библиотека. www.nns.ru/
5. Поисковая система «Апорт». www.aport.ru/
6. Поисковая система «Рамблер». www.rambler.ru/
7. Презентации Смирнов В.А., Смирнова И.М <http://geometry2006.narod.ru/>
8. Поисковая система «Yahoo». www.yahoo.com/.
9. Поисковая система «Яндекс». www.yandex.ru/
10. Российская государственная библиотека. www.rsl.ru/
11. Российская национальная библиотека. www.nlr.ru/