


УТВЕРЖДАЮ

Директор НОЧУ «Гимназия
имени митрополита Платона
(Левшина)»

 И.Н. Медведева
Приказ № 60 от 29.08.2017г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


по внеурочной деятельности «Топология – раздел математики»

Класс: 8

Учитель: Корчагина Н.А.

Количество часов: 34 ч

В неделю: по 1 ч

Рассмотрена на заседании МО учителей естественно-научного цикла Протокол №1 от 28.08.2017 г. Руководитель МО  Корчагина Н.А.	Принята на педагогическом совете Протокол №1 от 29.08.2017 г Председатель совета  Семенова О.А.
--	--

Формы реализации: олимпиада, викторины, круглый стол, дискуссия, мини-проекты, доклады, сообщения, конкурсы, оформление газеты, экскурсии.

1. Планируемые результаты изучения предмета

Личностные результаты

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены,

ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты

- сформированность представлений о роли математики и её нового раздела – топологии и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- владение системой базовых знаний, отражающих вклад топологии в формирование современной научной картины мира.

2. Содержание учебного курса

Топологию можно рассматривать как вводный курс в изучении математики на среднем школьном уровне т.к. многие теоремы и доказательства основаны на интуитивном представлении, что делает ее изучение интересным, полезным и доступным.

Топология - раздел математики, занимающийся изучением свойств фигур (или пространств), которые сохраняются при непрерывных деформациях, таких, например, как растяжение, сжатие или изгибание. Непрерывная деформация – это деформация фигуры, при которой не происходит разрывов (т.е. нарушения целостности фигуры) или склеиваний (т.е. отождествления ее точек). Такие геометрические свойства связаны с положением, а не с формой или величиной фигуры. В отличие от евклидовой и римановой геометрий, геометрии Лобачевского и других геометрий, занимающихся измерением длин и углов, топология имеет неметрический и качественный характер. В научно-популярной литературе топологию часто называют «геометрией на резиновом листе», поскольку ее наглядно можно представлять себе как геометрию фигур, нарисованных на идеально упругих резиновых листах, которые подвергаются растяжению, сжатию или изгибанию.

При рассмотрении данного курса учащимся даются представления о **разнице между геометрией и топологией**. В геометрии главную роль играет расстояние. Например, про две точки на одном острове важно понимать, сколько времени потребуется, чтобы дойти из одной точки в другую, каково расстояние между точками, какова структура пути – можно ли дойти по равнине или надо подниматься в гору, а затем спускаться. С точки же зрения топологии главным вопросом является, можно ли вообще дойти от одной точки до другой, расположены ли эти две точки на одном острове или они лежат на разных островах. Можно ли доплыть из одного озера до другого по протокам, или этих протоков нет, и два озера друг от друга отделены. То есть вопросы топологии – это вопросы гораздо более простые и, тем самым, лежащие в основе всего того, что мы используем для описания окружающего нас пространства.

Топология может быть формально определена как "изучение качественных свойств некоторых объектов (так называемого топологического пространства), относительно определенного вида преобразования (непрерывного отображения), особенно те свойства, которые инвариантны относительно определенного вида преобразования (так называемый гомеоморфизм)".

В результате изучения данного курса учащиеся знакомятся с приложениями топологии, появляющимися в настоящее время. Теперь, кажется, не так много областей, где не применяется топология:

- биология изучает **теорию узлов**, чтобы понять ДНК;
- инженеры используют односторонние **ленты Мёбиуса**, чтобы сделать ленточные конвейеры более эффективными и долговечными;
- сканирование мозга, которое делают врачи, основано на **теории гомологий**;
- компании, производящие мобильные телефоны, используют топологию для **нахождения "дыр" в зоне покрытия сети**.
- для создания сетей в компьютерных классах используют **графы**.

3. Тематическое планирование курса

8 класс

№	Тема	Кол-во часов
1	История возникновения топологии. Всё о числе 7 (... или почти всё)	1
2	Решение задачи Эйлера о семи мостах Кёнигсберга - первые шаги развития топологии как науки	2
3		
4	Топология на пальцах	2
5		
6	Разделы топологии и её связь с математикой, механикой, топологические цепочки (например, развитие цен) с экономикой.	2
7		
8	Решение задач Эйлера и Лейбница	2
9		
10	Раздел топологии-изучения понятия непрерывности	2
11		
12	Лента Мебиуса как непрерывная поверхность с одной стороной и одним краем	1
13	Топология линий. Простейшие топологические инварианты	1
14	Раздел топологии - гомеоморфность (свойства предметов, которые не изменяются при деформации эластичных тел)	2
15		
16	Гомеоморфность бублика (двухмерного тора) и кружки	1
17	Бутылка Клейна	1

18	Получение гомеоморфизмов.	1
19	Гомеоморфизм круга с выколотой точкой и кольца.	1
20	Кривая Пеано (кривая, проходящая через любую точку единичного квадрата) и способы её построения	1
21	Раздел топологии - узлы и зацепления	2
22		
23	Инвариант узла	1
24	Развязывание узлов и зацеплений	2
25		
26	Получение трилистника	1
27	Развязывание трилистника	1
28	Топологический человек	1
29	Топологические цепочки и графы	1
30	Эйлерова характеристика графа	1
31	Сетевая топология-конфигурация графа, вершинам которого соответствуют конечные узлы (например, компьютеры), а рёбра - физические или информационные связи	1
32	Полносвязная топология сети	1
33	Топология шины. Топология звезды.	1
34	Повторение и систематизация изученного	1