**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**Республики Мордовия**

**«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЛИЦЕЙ ДЛЯ ОДАРЁННЫХ ДЕТЕЙ»**

# Программа

элективного курса «Практикум по математике»

## Класс: 10, профильный уровень.

Количество часов: всего 68, в неделю 2.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Составитель программы:

учитель математики ГБОУ РМ «Республиканский лицей»

Курнаева Наталья Юрьевна

2022

**Пояснительная записка**

***Актуальность и назначение программы.***

Целью профильного обучения, как одного из направлений модернизации математического образования является обеспечение углубленного изучения предмета и подготовка обучающихся к продолжению образования. Программа данного элективного курса ориентирована на рассмотрение избранных вопросов математики, как углубляющих школьный курс, так и значительно расширяющих рамки школьной программы. Программа дополняет и развивает школьный курс геометрии, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирована на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей.

***Актуальность курса.*** Элективные занятия курса «Практикум по математике» направлены на изучение разделов геометрии, не входящих в обязательную школьную программу с целью подготовки школьников к олимпиадам различного уровня. Практика показывает, что процесс формирования у обучающихся умения решать олимпиадные задачи по геометрии требует значительного времени, системного развития всего комплекса предметных и метапредметных умений и навыков. Потенциала времени урока для этого явно недостаточно, необходимы специальные занятия, направленные на формирование у обучающихся таких умений. Содержательная же часть программы восполняет разрыв между содержанием образовательных программ школы и уровнем олимпиадных заданий. Все эти факторы свидетельствуют об актуальности разработки программы элективного курса по данной проблематике.

Элективный курс «Практикум по математике» рассчитан на учащихся 10 класса математического профиля и изучается из расчета 2 часа в неделю, всего 68 часов.

***Общая характеристика курса.***

Элективный курс «Практикум по математике» предназначен для организации подготовки учащихся к участию в олимпиадах различного уровня. Курс, рассчитанный на 68 часов, способствует формированию комплекса предметных и метапредметных умений школьников успешно решать геометрические задачи. Программа элективного курса, составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и содержания примерных программ по учебным предметам «Математика» (углубленный уровень) для уровня среднего общего образования. Программа включает теоретические и практические занятия по математике.

При этом внимание акцентируется на самостоятельном решении учащимися геометрических задач и олимпиадных заданий прошлых лет, с последующей их проверкой и разбором.

***Цель курса:***

* овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* подготовка обучающихся к успешному участию в  математических  олимпиадах,  в том числе интернет-олимпиадах.

***Основные задачи курса:***

* дополнение школьного курса математики оригинальными методами и подходами к решению задач элементарной математики повышенной сложности;
* развитие логического мышления, математической интуиции и творческих способностей обучающихся;
* интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для повседневной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
* развитие у обучающихся устойчивого интереса к математике, расширение их кругозора и понимания необходимости овладения математическими знаниями для продолжения обучения.

***Организация учебных занятий***

Занятия целесообразно проводить в форме лекций и практикумов с использованием активных методов обучения (в соответствии с требованиями ФГОС СОО). В ходе практических занятий учитель руководит деятельностью учащихся, оказывает им помощь в случае необходимости, консультирует.

***Взаимосвязь с программой воспитания***

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций примерной программы воспитания. Реализация курса способствует осуществлению главной цели воспитания – полноценному личностному развитию школьников и созданию условий для их позитивной социализации.

**Содержание курса**

**Окружности. (16 часов).**

Измерение углов, связанных с окружностью. Касательные к окружностям. Касающиеся окружности. Две касательные, проведенные из одной точки. Степень точки относительно окружности. Радикальная ось и радикальный центр окружностей. Геометрические места точек, степени которых равны относительно двух и относительно трех (радикальные центры) окружностей. Пучки окружностей.

**Площадь. (14 часов).**

Вычисление площадей. Формулы для площади четырехугольника. Вспомогательная площадь. Перегруппировка площадей.

**Треугольники. (16 часов).**

Основные метрические соотношения в треугольнике. Четыре замечательные точки треугольника. Свойства ортоцентра и ортотреугольника. Вневписанные окружности треугольника. Формулы для вычисления радиусов вневписанных окружностей. Окружность девяти точек. Теорема Менелая. Теорема Чевы. Теорема Симсона.

**Многоугольники. (14 часов)**

Метрические соотношения в четырехугольнике. Вписанные и описанные четырехугольники. Теорема Птолемея. Правильные многоугольники. Экстремальные свойства правильных многоугольников.

**Геометрические неравенства. (8 часов)**

Медиана треугольника Сумма длин диагоналей четырехугольника. Разные задачи на неравенство треугольника. Неравенства для площадей.

**Планируемые результаты освоения курса**

Освоение элективного курса «Практикум по математике» должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

**Личностные результаты**

*Гражданское и духовно-нравственное воспитание:* готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки.

*Трудовое воспитание:* установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

*Эстетическое воспитание:* способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

*Ценности научного познания:* ориентация в деятельности на современную

систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.

*Личностные результаты:* сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

**Метапредметные результаты обучения:**

* 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;
* 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;
* умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач;
* владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные результаты изучения учебного курса**

***Учащиеся должны знать:***

* свойства ортотреугольника и ортоцентра;
* свойства радикальных осей окружностей;
* теорему косинусов для четырехугольника;
* определение симедианы, её основное свойство и признак;
* теорему Птолемея;
* теоремы Менелая ,Чевы и Симсона;
* свойства углов, связанные с окружностью;
* свойства касательных и секущих;
* формулы для вычисления радиусов вневписанных окружностей;
* соотношения между радиусами вневписанных окружностей;
* свойства вписанных, описанных и вневписанных окружностей;
* свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.

***Учащиеся должны уметь:***

* применять опорные факты для решения задач;
* решать задачи олимпиадного уровня по темам, предложенным данной программой;
* точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения задач.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  занятия | Наименование разделов и тем | Кол-во часов | В том числе по видам занятий | | Форма контроля | Цифровые  образовательные  ресурсы |
| лекции | практические |
| **1. Окружности (16 ч.)** | | | | | | |
| 1-2 | Измерение углов, ассоциированных с окружностью | 2 | 1 | 1 | Устный опрос | [http://zadachi.mccme.ru](http://zadachi.mccme.ru/) |
| 3-4 | Касательные к окружностям | 2 | 1 | 1 | Индивидуальные задания | [http://zadachi.mccme.ru](http://zadachi.mccme.ru/) |
| 5-8 | Касающиеся окружности | 4 | 1 | 3 | Индивидуальные задания | http://zaba.ru/ |
| 9-12 | Две касательные, проведенные из одной точки | 4 | 1 | 3 | Индивидуальные задания | [http://www.problems.ru](http://www.problems.ru/) |
| 13-14 | Радикальная ось и радикальный центр окружностей | 2 | 1 | 1 | Индивидуальные задания | [http://www.problems.ru](http://www.problems.ru/) |
| 15-16 | Пучки окружностей | 2 | 1 | 1 | Индивидуальные задания | [http://www.problems.ru](http://www.problems.ru/) |
| **2. Площадь (14 ч.)** | | | | | | |
| 17-20 | Вычисление площадей | 4 | 1 | 3 | Устный опрос | http://zaba.ru/ |
| 21-24 | Формулы для площади четырехугольника | 4 | 1 | 3 | Индивидуальные задания | https://sochisirius.ru/video\_lectures/9?course=3 |
| 25-26 | Вспомогательная площадь | 2 | 1 | 1 | Индивидуальные задания | http://zaba.ru/ |
| 27-30 | Перегруппировка площадей | 4 | 1 | 3 | Индивидуальные задания | https://sochisirius.ru/video\_lectures?course=3 |
| **3. Треугольники (16 ч.)** | | | | | | |
| 31-32 | Основные метрические соотношения в треугольнике | 2 | 1 | 1 | Устный опрос | https://sochisirius.ru/video\_lectures?course=3 |
| 33-34 | Четыре замечательные точки треугольника | 2 | 1 | 1 | Семинар | http://zaba.ru/ |
| 35-38 | Вневписанные окружности треугольника | 4 | 1 | 3 | Индивидуальные задания | http://zaba.ru/ |
| 39-40 | Окружность девяти точек | 2 | 1 | 1 | Индивидуальные задания | https://sochisirius.ru/video\_lectures?course=3 |
| 41-42 | Теорема Менелая | 2 | 1 | 1 | Индивидуальные задания | [http://www.problems.ru](http://www.problems.ru/) |
| 43-44 | Теорема Чевы | 2 | 1 | 1 | Индивидуальные задания | [http://www.problems.ru](http://www.problems.ru/) |
| 45-46 | Теорема Симсона | 2 | 1 | 1 | Семинар | [http://www.problems.ru](http://www.problems.ru/) |
| **4. Многоугольники (14 ч.)** | | | | | | |
| 47-50 | Метрические соотношения в четырехугольнике | 4 | 1 | 3 | Индивидуальные задания | [http://www.problems.ru](http://www.problems.ru/) |
| 51-54 | Вписанные и описанные четырехугольники | 4 | 1 | 3 | Индивидуальные задания | https://sochisirius.ru/video\_lectures/9?course=3 |
| 55-56 | Теорема Птолемея | 2 | 1 | 1 | Индивидуальные задания | [http://www.problems.ru](http://www.problems.ru/) |
| 57-58 | Правильные многоугольники | 2 | 1 | 1 | Индивидуальные задания | [http://www.problems.ru](http://www.problems.ru/) |
| 59-60 | Экстремальные свойства правильных многоугольников | 2 | 1 | 1 | Индивидуальные задания | http://zaba.ru/ |
| **5. Геометрические неравенства (8 ч.)** | | | | | | |
| 61-62 | Медиана треугольника | 2 | 1 | 1 | Индивидуальные задания | [http://www.problems.ru](http://www.problems.ru/) |
| 63-64 | Сумма длин диагоналей четырехугольника | 2 | 1 | 1 | Индивидуальные задания | http://zaba.ru/ |
| 65 | Разные задачи на неравенство треугольника | 1 | - | 1 | Индивидуальные задания | [http://www.problems.ru](http://www.problems.ru/) |
| 66-67 | Неравенства для площадей | 2 | 1 | 1 | Индивидуальные задания | https://sochisirius.ru/video\_lectures/9?course=3 |
| 68 | Итоговое занятие | 1 | - | 1 | Зачет |  |

**Учебно-методическое обеспечение программы**

1. Готман Э. Г. Задачи по планиметрии и методы их решения. М.:Просвещение, 1996. – 243 с.
2. Коннова Е.Г. Математика. Поступаем в вуз по результатам олимпиад. М.:Легион, 2008.–112 с.
3. Лурье М.В. Геометрия. Техника решения задач. Учебное пособие. Ростов н/Д.: Феникс; М.: УМЦОДО, 2002. – 240 c.
4. Пикалова М.С., Прокофьев А.А. Пособие по математике для подготовительных курсов. Часть II (планиметрия). – М.: МИЭТ,2000. – 252 с.
5. Понарин Я.П. Элементарная геометрия.Т1. Планиметрия.–М.:МЦНМО, 2015.–312 с.
6. Прасолов В. В. Задачи по планиметрии. – 4-е изд., доп.–М.: Изд-во МЦМНО, 2004. – 584 с.
7. ФарковА.В. Математические олимпиады. 5-11 классы. М.: Айрис-Пресс, 2009. – 256 с.
8. ФарковА.В. Учимся решать олимпиадные задачи. Геометрия. 5-11 классы. М.: Айрис-Пресс, 2009. – 128 с.
9. Шаповалов А.В., Медников Л.Э. Как готовиться к математическим боям,. –М.:МЦНМО, 2020.–253с.
10. Шарыгин И.Ф., Гордин Р. К. Сборник задач по геометрии 5000 задач с ответами. М.: АСТ, 2001.– 400 с.
11. ГарднерМ. Математические досуги. М.: Мир,2000 г. – 448 с.
12. Курант Р., РоббинсГ. Что такое математика. М.: МЦНМО, 2001.–568 с.