

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБОУ «Хибинская гимназия»  
\_\_\_\_\_ Л.А.  
**Новикова**

Приказ от 1 сентября 2022 года №18

**М.П.**

**ПРОГРАММА**  
по курсу внеурочной деятельности  
«ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ  
ПО МАТЕМАТИКЕ»  
для 10 класса  
*на 2022/2023 учебный год*

Программу разработали:  
Мурашова Д.И.,  
*учитель математики первой кв. категории*

**МБОУ «Хибинская гимназия»**  
**Мурманская область, г. Кировск**

### **Пояснительная записка.**

Программа проектной деятельности обучающихся (далее – Программа) является средством реализации требований Стандарта к личностным и метапредметным результатам освоения основной образовательной программы, конкретизирует методы формирования универсальных учебных действий учащихся на этой ступени образования в части повышения мотивации и эффективности учебной деятельности обучающихся.

Программа создана на основе Федерального государственного стандарта основного общего образования, программы «Сборник программ. Исследовательская и проектная деятельность. Социальная деятельность. - издательство Москва «Просвещение», 2014 год и образовательной программы Школы.

Программа направлена на развитие творческих способностей обучающихся, формирование у них основ культуры проектной деятельности, системных представлений и позитивного социального опыта применения методов и технологий этих видов деятельности, развитие умений обучающихся самостоятельно определять цели и результаты (продукты) такой деятельности.

**Актуальность** проектной деятельности сегодня осознается всеми. ФГОС нового поколения требует использования в образовательном процессе технологий деятельностного типа, методы проектно-исследовательской деятельности определены как одно из условий реализации основной образовательной программы. Современные развивающие программы включают проектную деятельность в содержание различных курсов и внеурочной деятельности.

**Актуальность** программы также обусловлена ее методологической значимостью. Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д.

Программа позволяет реализовать **актуальные** в настоящее время личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

### **Цели, задачи проектной деятельности.**

**Цель программы** состоит в том, чтобы создать условия, при которых учащиеся: самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают у себя исследовательские умения, развивают системное мышление.

#### **Задачи программы:**

- Развитие личностных, регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;
- раскрытие способностей и поддержка одаренности детей;
- организация интеллектуальных и творческих соревнований, участие в школьной и городской конференциях;
- воспитание у учащихся устойчивого интереса к изучению математики, развитие творческого и математического мышления учеников.

Программа включает описание содержания и организации работы по формированию основ учебно-исследовательской и проектной деятельности. В результате работы по программе получают дальнейшее развитие *личностные, регулятивные, коммуникативные и познавательные универсальные учебные действия.*

В сфере развития *личностных универсальных учебных действий* приоритетное внимание уделяется формированию готовности и способности к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе *готовности к выбору направления профильного образования*.

В сфере развития *регулятивных универсальных учебных действий* приоритетное внимание уделяется формированию действий целеполагания, включая способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию, осуществлять выбор эффективных путей и средств достижения целей, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

В сфере развития *коммуникативных универсальных учебных действий* приоритетное внимание уделяется формированию действий по организации и планированию *учебного сотрудничества с учителем и сверстниками*, умению работать в группе.

В сфере развития *познавательных универсальных учебных действий* приоритетное внимание уделяется формированию *навыка работы с информацией*. Ученики научатся осуществлять поиск информации в Интернете, школьном информационном пространстве, базах данных и на персональном компьютере с использованием поисковых сервисов, строить поисковые запросы в зависимости от цели запроса и анализировать результаты поиска.

### **Место «Проектной деятельности» в учебном плане.**

В соответствии с учебным планом на проектную деятельность в 10 классе отводится 1 час внеурочных занятий в неделю, программа рассчитана на 34 часа внеурочной занятости.

### **Результаты освоения содержания элективного курса**

#### **Ученик научится:**

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
- использовать такие естественнонаучные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;

- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;
- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

#### **Ученик получит возможность научиться:**

- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;
- использовать догадку, озарение, интуицию;
- использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;
- использовать такие естественнонаучные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;
- использовать некоторые приёмы художественного познания мира: целостное отображение мира, образность, художественный вымысел, органическое единство общего особенного (типичного) и единичного, оригинальность;
- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;
- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

**Итоги** реализации программы могут быть **представлены** через презентации проектов, участие в конкурсах и олимпиадах по разным направлениям, выставки, конференции, фестивали, чемпионаты и пр.

Защита проектов осуществляется в течении учебного года. Ученику предоставляется возможность публично представить результаты работы над проектом.

### **Примерное содержание курса**

#### **Раздел 1. Введение в проектную и исследовательскую деятельность. (4 часа)**

Что такое метод проектов? История развития проектного метода. Возможности и смыслы проекта. Классификация проектов.

#### **Раздел 2. Работа над проектом. (4 часа)**

Что такое проектный продукт; требования к целям и содержанию проекта; структура проекта; требования к оформлению проекта; работа над содержанием проекта; календарный план работы над проектом. Выбор темы, определение результата, составление плана работы, подготовка черновика и защита проекта.

#### **Раздел 3. Работа над индивидуальным проектом. (5 часов)**

Особенности информационных проектов. Структура проекта: цель проекта, его актуальность – методы получения (литературные источники, средства СМИ, базы данных, в том числе электронные, интервью, анкетирование) и обработки информации (их анализ, обобщение, сопоставление с известными фактами, аргументированные выводы) – результат (статья, реферат, доклад, видео и пр.) – презентация (публикация, обсуждение на конференции и пр.) Структура деятельности с целью информационного поиска и анализа: предмет информационного поиска - поэтапность поиска с

обозначением промежуточных результатов – аналитическая работа над собранными фактами – выводы – корректировка первоначального направления – дальнейший поиск информации по уточненным направлениям – анализ новых фактов – обобщение – выводы – получение данных, удовлетворяющих участников проекта – заключение, оформление результатов (обсуждение, редактирование, презентация, внешняя оценка). Работа над проектом.

Примерные темы проектов по математике, 10 класс:

- Алгоритмы решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.
- Великие математики древности
- Геометрические модели в естествознании.
- Геометрия Евклида как первая научная система.
- Геометрия Лобачевского
- Геометрия многогранников
- Графический метод решения тригонометрических уравнений и неравенств.
- Графический подход к решению некоторых тригонометрических уравнений.
- Графики элементарных функций в рисунках
- Диофантовы уравнения.
- Загадки пирамиды
- Загадочные графики тригонометрических функций.
- Задачи на производную.
- Замечательные неравенства, их обоснование и применение.
- Великие математики и их великие теоремы.
- Замечательные математические кривые: розы и спирали.
- Золотая пропорция
- Интерактивные тесты по теме "Производная функции".
- Иррациональные алгебраические задачи.
- Использование графиков функций для решения задач.
- Исследование графика тригонометрической функции
- Касательные к графикам функций и их уравнения.
- Касательные к тригонометрическим функциям.
- Красивые задачи в математике
- К неравенству Митриновича.
- Комплексные и гиперкомплексные числа.
- Лобачевский Н.И. «Коперник геометрии»
- Математика и философия
- Методы построения графиков тригонометрических функций.
- Методы решения тригонометрических уравнений
- Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез.
- Нахождение значения тригонометрических единиц, нахождение площади треугольника, движения.
- Нестандартные способы решения тригонометрических уравнений
- Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения
- Периодичность тригонометрических функций.
- Поверхности многогранников
- Построение графиков обратных тригонометрических функций
- Построение графиков сложных функций.
- Построение графиков тригонометрических функций.

## Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Введение в проектную и исследовательскую деятельность (4 ч)</b>		
1	Введение. Что такое проект?	1
2	Виды источников информации.	1
3	План информационного текста.	1
<b>Раздел 2. Работа над проектом (теоретическая часть) (9 ч)</b>		
4	Особенности и структура проекта, критерии оценки	1
5	Особенности и структура проекта, критерии оценки	1
6	Виды проектов. Требования, предъявляемые к проекту.	1
7	Выбор темы исследования	1
8	Цели и задачи исследования	1
9	Методы исследования. Мыслительные операции.	1
10	Сбор материала для исследования	1
11	Анализ и синтез. Суждения, умозаключения и выводы	1
12	Обобщение полученных данных	1
<b>Раздел 3. Создание индивидуальных проектов (практическая часть) (21 ч)</b>		
13	Планирование учебного проекта.	1
14	Планирование учебного проекта.	1
15	Основные методы исследования.	1
16	Обзор литературы по теме проекта.	1
17	Обзор литературы по теме проекта.	1
18	Составление индивидуального рабочего плана.	1
19	Составление индивидуального рабочего плана.	1
20	Проведение опытно-экспериментальной работы.	1
21	Проведение опытно-экспериментальной работы.	1
22	Проведение опытно-экспериментальной работы.	1
23	Проведение опытно-экспериментальной работы.	1
24	Создание компьютерной презентации.	1
25	Создание компьютерной презентации.	1
26	Подготовка тезисов выступления.	1
27	Подготовка тезисов выступления.	1
28	Отзыв и рецензия на проект.	1
29	Отзыв и рецензия на проект.	1
30	Подведение итогов, анализ выполненной работы.	1
31	Предзащита проекта	1
32	Предзащита проекта.	1
33	Представление проектов.	1
34	Представление проектов.	1
<b>Итого:</b>		<b>34</b>

## **Литература:**

1. С.В. Третьякова, А.В. Иванов, С.Н. Чистякова и др.; авт.-сост. С.В. Третьякова. Сборник программ. Исследовательская и проектная деятельность. Социальная деятельность. Профессиональная ориентация. Здоровый и безопасный образ жизни. Основная школа. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2014 -96с. – (Работаем по новым стандартам).
2. Фридман Е.М. Математика. Проекты. Проекты... 5-11 классы: учебно – методическое пособие, — Ростов н/Д: Легион, 2014. — 80 с. (Мастер-класс).