

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
г. Калининграда гимназия № 32

<p>«Рассмотрено» на заседании кафедры <i>Ерм / Ежель</i> Протокол № <u>2</u> от 17.08.2020 г.</p>	<p>«Согласовано» на заседании НМС МАОУ гимназии № 32 <i>Шеленкова Н.Ю.</i> ФИО зам. директора по НМР, УН Протокол № 2 от 17.08.2020 г.</p>	<p>Разрешена к применению приказом директора МАОУ гимназии № 32 <i>Белякова В.Н.</i> Протокол № <u>77</u> от 17.08.20 г.</p>
---	--	--



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курс по математике

«Проектная деятельность по математике 10-11 класс»

10б класс

Вдовушкиной Марины Александровны

Количество часов на год: 69

Всего в неделю: 1 (2 года)

Калининград
2020

Пояснительная записка

Главной отличительной чертой современного мира являются высокие темпы обновления научных знаний, технологий и технических систем, применяемых не только на производстве, но и в быту, сфере досуга человека. Поэтому впервые в истории образования необходимо учить личность постоянно самостоятельно обновлять те знания и навыки, которые обеспечивают её успешную учебную и внеурочную деятельность, формировать готовность осваивать требования основного и полного образования, совершать в будущем обоснованный выбор своего жизненного пути и соответствующей способностям, общественным потребностям профессии. Школа становится учреждением, с первого класса формирующим навыки самообразования и самовоспитания. ФГОС нового поколения требует использования в образовательном процессе технологий деятельностного типа, методы проектно-исследовательской деятельности.

Этот процесс нужно организовывать и моделировать так, чтобы обучающиеся научились:

- намечать ведущие и текущие (промежуточные) цели и задачи;
- искать пути их решения, выбирая оптимальный путь при наличии альтернативы;
- осуществлять и аргументировать выбор;
- предусматривать последствия выбора;
- действовать самостоятельно (без подсказки);
- сравнивать полученное с требуемым;
- корректировать деятельность с учётом промежуточных результатов;
- объективно оценивать процесс (саму деятельность) и результат проектирования.

Именно проектная деятельность позволит сместить акцент с процесса пассивного накопления обучающимися суммы знаний на овладение им различными способами деятельности в условиях доступности информационных ресурсов, что способствует активному формированию творческой личности, способной решать нетрадиционные задачи и нестандартные условия.

Программа предназначена для педагогов, реализующих развивающие технологии обучения, родителей, заинтересованных в развитии индивидуальности своих детей, а также обучающихся, которые ощущают потребность в саморазвитии, самореализации.

Программа реализуется через урочные формы работы, а также, в случае необходимости, через введение дистанционной формы обучения школьников. Дистанционное обучение – это обучение, при котором осуществляется целенаправленное взаимодействие обучающегося и преподавателя на основе информационных (компьютерных) технологий независимо от места проживания участника учебного процесса.

Предполагается смешанный формат дистанционного обучения. Для обмена информацией и создания доступной образовательной среды предполагается использование облачных технологий, а также мессенджеров (WhatsApp, Viber, Telegram). Для ведения уроков в онлайн-формате: Zoom, Discord. Для создания интерактивных заданий и индивидуального образовательного маршрута онлайн-сервисы: Фоксфорд, ШЦП, uztest.ru, uchi.ru, skysmart.

Цель программы — создание условий для формирования умений и навыков межпредметного проектирования, способствующих развитию индивидуальности обучающихся и их творческой самореализации.

Задачи программы

- Развивать ресурсную базу школы, отвечающей системным образовательным запросам и индивидуальным возможностям обучающихся, включённых в проектную деятельность.
- Организовывать консультации с учителями по работе над проектами и исследовательскими работами.

- Проводить обучающие семинары для учащихся старших классов по выполнению проектно-исследовательской работы.

Мониторинг личностного роста участников проектно-исследовательской деятельности.

Обучающиеся должны **научиться:**

- видеть проблемы;
- ставить вопросы;
- выдвигать гипотезы;
- давать определение понятиям;
- классифицировать;
- наблюдать;
- проводить эксперименты;
- делать умозаключения и выводы;
- структурировать материал;
- готовить тексты собственных докладов;
- объяснять, доказывать и защищать свои идеи.

В ходе решения системы проектных задач у обучающихся должны быть сформированы следующие способности:

- рефлексировать (видеть проблему; анализировать сделанное: почему получилось, почему не получилось, видеть трудности, ошибки);
- целеполагать (ставить и удерживать цели);
- планировать (составлять план своей деятельности);
- моделировать (представлять способ действия в виде модели-схемы, выделяя всё существенное и главное);
- проявлять инициативу при поиске способа (способов) решения задачи;
- вступать в коммуникацию (взаимодействовать при решении задачи, отстаивать свою позицию, принимать или аргументировано отклонять точки зрения других).

В основной школе (5—9 классы) проекты чаще всего носят творческий характер. Метод проектов на данном этапе даёт возможность накапливать опыт самостоятельно, и этот опыт становится для ребёнка движущей силой, от которой зависит направление дальнейшего интеллектуального и социального развития личности.

Особенностью проектов на старшей ступени образования (10 классы) является их исследовательский, прикладной характер. Старшеклассники отдают предпочтение межпредметным проектам, проектам с социальной направленностью. Данная программа рассчитана на работу в течение 2 лет.

Работа над проектами проводится поэтапно. Метод проектов как педагогическая технология не предполагает жёсткой алгоритмизации действий, но требует следования логике и принципам проектной деятельности.

Работу над проектом разбивается на пять этапов. Последовательность этапов работы над проектом соответствует этапам продуктивной познавательной деятельности: проблемная ситуация — проблема, заключённая в ней и осознанная человеком, — поиск способов разрешения проблемы — решение.

Этапы работы над проектом

1. Поисковый	
Моделирование идеальной ситуации	Анализ имеющейся информации
Анализ имеющейся информации	Определение потребности в информации
Определение и анализ проблемы	Сбор и изучение информации

2. Аналитический	
Постановка цели проекта	Анализ ресурсов
Определение задач проекта	Планирование продукта
Определение способа разрешения проблемы	Анализ имеющейся информации
Анализ рисков	Определение потребности в информации
Составление плана проекта: пошаговое планирование работ	Сбор и изучение информации
3. Практический	
Выполнение плана работ	Текущий контроль
4. Презентационный	
Предварительная оценка продукта	Презентация продукта
Планирование презентации и подготовка презентационных материалов	
5. Контрольный	
Анализ результатов выполнения проекта	Оценка продукта
	Оценка продвижения

Защита проекта оценивается по стобальной системе при выполнении обязательных условий: наличии рецензии на проект, наличии письменного варианта проекта (или другой формы отчётности), оформленного в соответствии с требованиями, и наличии рабочих материалов (в бумажном, электронном и т.д. виде). При невыполнении условий отметка снижается как минимум на балл. Каждое полугодие ученики отчитываются по проекту, оценивается как зачет (незачет)

Требования к участникам и особенности исследования

Требования к ученику

- Готовность к исследовательской деятельности (наличие определенных знаний и умений, неудовлетворенность имеющимися представлениями).
- Успешное освоение основного предметного материала и стремление выйти за рамки учебной программы

Требования к учителю

- Готовность к исследовательской деятельности.
- Основная функция в ходе исследования — координатор и партнер своих учеников

Особенности исследования

- Исследовательская деятельность не должна и не может носить массовый характер.
- Выходит за рамки школьного курса.
- По тематике находится на стыке различных областей знаний.

- Проблема исследования должна быть достаточно узкой, значимой для ученика. Поэтому ее необходимо выбрать самому ученику

Варианты представления результатов исследования

- Защита результатов исследования на экзамене.
- Публикация в школьном журнале или специально подготовленном сборнике исследовательских работ учащихся.
- Участие в научно-практических конференциях школьников (школьных, городских, региональных, всероссийских, международных)

Содержание этапов работы учащегося в процессе исследования.

На первом, подготовительном, этапе, который длится не более месяца, необходимо определить область исследования — явление, эпоху, процесс и т.п.

Далее в этой области следует выбрать узко определенную проблему, наметить линию (ход) исследования и рабочую формулировку темы. Затем приступить к сбору разнообразной информации по проблеме исследования. Для этого стоит посетить библиотеки, обратиться к сети Интернет и другим источникам. Одновременно со сбором информации нужно создать базу данных, в которую включить отрывки текстов по проблеме исследования, библиографию, иллюстративные материалы.

На втором этапе ученик под руководством учителя определяет структуру исследовательской работы: обозначает актуальность проблемы, формулирует цель, задачи, объект и предмет исследования, выбирает методы и методики, необходимые для его проведения. Все это отражается в тексте введения исследовательской работы.

На третьем этапе учащийся проводит литературный обзор по проблеме исследования и приступает к описанию его этапов, что в дальнейшем составит основную часть исследования.

И, наконец, на заключительном этапе ученик подводит итоги — формулирует результаты исследования и делает выводы. Эта часть отражается в тексте заключения исследовательской работы. Кроме того, на данном этапе необходимо уточнить и окончательно сформулировать тему исследования.

Оформление исследовательской работы

Структура содержания исследовательской работы

В любой исследовательской работе, как правило, выделяют три основных раздела: введение, основная часть и заключение.

Во введении необходимо обосновать актуальность проблемы исследования. На основании актуальности нужно определить объект и предмет исследования. Далее, исходя из объекта и предмета, формулируется цель исследования, а на основании цели определяются его задачи.

Объект исследования — это процесс, явление и т.п., которое исследуется, а предмет — часть объекта, которую можно преобразовать так, чтобы объект изменился. Другими словами, в предмете исследования указывается то, чему оно посвящено.

Определение цели и задач исследования зачастую вызывает значительные трудности. Цель исследовательской деятельности обычно формулируется кратко, одним предложением, а затем детализируется в задачах. Последовательное решение каждой задачи в ходе исследования, по сути, является отдельным его этапом. При формулировании цели могут использоваться глаголы «доказать», «обосновать», «разработать». Последний глагол следует употреблять в том случае, если конечный продукт исследования получит материальное воплощение, например видеофильм, действующая модель или макет чего-либо, компьютерная программа и т.п. При формулировании задач целесообразно применять глаголы «проанализировать», «описать», «выявить», «определить», «установить». Задач исследования не должно быть слишком много. Оптимальное их количество — три-пять.

Задачи исследования определяют его методы и методики, то есть те приемы и способы, которыми пользуется исследователь. К ним относятся как общие методы

научного познания, такие как анализ, наблюдение, измерение, сравнение, эксперимент, моделирование и др., так и специальные методы.

Примерами специальных методов исследования могут служить метод меченых атомов, статистический и термодинамический метод, спектральный анализ (используется в физике и химии), методы интервалов и математической индукции (используется в математике). В гуманитарных науках в качестве методов исследования весьма активно применяются тестирование, анкетирование, интервью. В некоторых случаях используют и узкоспецифические методы, которые обычно названы по имени разработавших их ученых. Так, например, в математике для решения уравнений весьма эффективен метод Ньютона (метод касательных), а наиболее распространенным методом решения системы линейных алгебраических уравнений является метод Гаусса (метод последовательного исключения неизвестных); основными методами гидродинамики являются метод Лагранжа и метод Эйлера (методы описания движения жидкостей).

Основная часть исследования содержит обзор источников по проблеме исследования, описание его этапов и процесса.

В заключение исследовательской работы автор перечисляет результаты, полученные в ходе исследования, и формулирует выводы. Причем результаты должны находиться в логической связи с задачами исследования, а выводы — с целью. Так, если задачи исследования сформулированы словами «проанализировать», «описать», «выявить», «определить», «установить», то результаты приводятся в следующей форме: «В ходе данного исследования был проведен анализ..., выявлено..., определено..., установлено...».

Выводы, согласуясь с целью исследования, формулируются приблизительно в такой форме: «На основании результатов данного исследования доказано... (обосновано..., разработано...)».

Таким образом, все вышесказанное позволяет выявить логическую взаимосвязь и взаимообусловленность цели, задач, результатов и вывода; последовательность изложения материалов исследования, а также выбрать необходимые для этого методы исследовательской деятельности.

Язык, стиль и структурные особенности текста исследовательской работы*

При работе над текстом исследовательской работы принято руководствоваться так называемым формально-логическим способом описания. Текст исследования имеет форму рассуждения, особенностями которого являются четкость, ясность и последовательность. В исследовательской работе допускается использование аналогий, сравнений, афоризмов, которые делают ее более привлекательной для читателя.

При оформлении исследовательской работы выделяют титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение (выводы), список литературы и других источников.

Титульный лист (формат А4) является первой страницей рукописи и оформляется по определенным правилам.

В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения, отделенное от остальной площади титульного листа сплошной чертой. В среднем поле указывается тема исследования. При этом она не заключается в кавычки и само слово «тема» не пишется. Формулируя тему, следует придерживаться правила: чем она уже, тем больше слов содержится в формулировке темы. Малое количество слов в формулировке темы свидетельствует о ее расплывчатости, отсутствии конкретности в содержании работы.

Ниже указывается вид работы и учебный предмет, например, экзаменационный реферат по биологии. Еще ниже, ближе к правому краю титульного листа оказывается фамилия, имя и отчество учащегося, класс в котором он учится. После этих данных указывается фамилия, имя, отчество и должность руководителя работы, а также фамилия, имя, отчество и должность консультанта (при его наличии).

В нижнем поле указывается город и год выполнения работы (без слова «год»).

Выбор размера и вида шрифта титульного листа не имеет принципиального значения.

После титульного листа помещается оглавление, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте.

Далее следует введение, основной текст (согласно делению на разделы и с краткими выводами в конце каждого раздела) и заключение. Основной текст может сопровождаться иллюстративным материалом: рисунками, фотографиями, диаграммами, схемами, таблицами. Если в основной части содержатся цитаты или ссылки на высказывания деятелей науки и культуры, необходимо указать номер источника по списку и страницу в квадратных скобках в конце цитаты или ссылки. Например:

Древняя мудрость гласит: «Скажи мне и я забуду, покажи мне и я запомню, дай мне действовать самому и я научусь».

* Соловьева Н.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов. — М.: Издательство АПКИПРО, 2014.

После заключения принято помещать список использованной литературы и других источников (не менее 3-5). При оформлении списка источников сначала перечисляется литература, а затем другие источники. В информации о книге последовательно указываются ее автор или авторы, название, город, в котором издана книга, издательство, год и количество страниц в тексте.

Общие правила оформления текста исследовательской работы*

Объем ученической исследовательской работы обычно колеблется от 5 до 25 страниц печатного текста, доклада — от 1 до 5 страниц в зависимости от класса и степени готовности учащегося к такого рода деятельности.

К тексту, выполненному на компьютере, предъявляются следующие требования:

- размер шрифта 12-14, Times New Roman, обычный;
- интервал между строк — 1,5-2;
- размер полей: левого — 30 мм, правого — 10 мм, верхнего — 20 мм, нижнего — 20 мм (при изменении размеров полей необходимо учитывать, что правое и левое, а также верхнее и нижнее поля должны составлять в сумме 40 мм).

При правильно выбранных параметрах на странице должно уместиться в среднем 30 строк, а в строке — в среднем 60 печатных знаков, включая знаки препинания и пробелы между словами.

Текст печатается на одной стороне страницы. Сноски и примечания печатаются на той же странице, к которой они относятся через один интервал, более мелким шрифтом, чем текст.

Все страницы нумеруются начиная с титульного листа; цифру номера страницы ставят вверху по центру страницы; на титульном листе номер страницы не ставится.

Каждый новый раздел (введение, главы, параграфы, заключение, список источников, приложения) надо начинать с новой страницы.

Расстояние между названием раздела, заголовками главы или параграфа и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Заголовок располагается посередине строки, точку в конце заголовка не ставят.

Тематическое планирование курса «проектная деятельность по математике»

10 класс

1.	Введение. Что такое проект	1
2	Тема проекта	1
3	Актуальность. Цели проекта	1
4	Методы исследования	1
5	Планирование	1

6	Обзор литературы, анкетирование	1
7	Библиография	1
8	Презентация проекта и защитная речь	1
9	Зачетная работа	1
10	Консультация по выбору темы	1
11	Выбор тем рефератов исследования	2
12	Консультирование: объект, предмет исследования	1
13	Консультирование: цель, задачи	1
14	Промежуточные отчеты	2
15	Обзор литературы по темам	3
16	Консультирование: планирование	2
17	Консультирование: методы исследования	2
18	Консультирование по результатам	2
19	Редактирование тезисов и демонстрационных материалов	2
20	Составление защитного слова	2
21	Консультации по оформлению работ	2
22	Отчетная конференция	4
23	Экспертная оценка работ	1
24	Итого	35 ч.

**Тематическое планирование курса «проектная деятельность по математике»
11 класс**

1.	Введение. Что такое проект	1
2	Тема проекта	1
3	Актуальность. Цели проекта	1
4	Методы исследования	1
5	Планирование	1
6	Обзор литературы, анкетирование	1
7	Библиография	1
8	Презентация проекта и защитная речь	1
9	Зачетная работа	1
10	Консультация по выбору темы	1
11	Выбор тем рефератов исследования	2
12	Консультирование: объект, предмет исследования	1
13	Консультирование: цель, задачи	1
14	Промежуточные отчеты	2
15	Обзор литературы по темам	3
16	Консультирование: планирование	2
17	Консультирование: методы исследования	2
18	Консультирование по результатам	2
19	Редактирование тезисов и демонстрационных материалов	2
20	Составление защитного слова	2
21	Консультации по оформлению работ	2
22	Отчетная конференция	3
23	Экспертная оценка работ	1
24	Итого	34 ч.

Список использованных источников:

1. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. — М.: Вербум-М, 2011.
2. Ильенко Л.П. Новые модели методической службы в общеобразовательных учреждениях. Изд. 4-е испр. и доп. — М.: АРКТИ, 2010.
3. Кларин М.В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках. — М.: Арена, 2010.
4. Кохтев Н.Н. Риторика: Учебное пособие для учащихся 8-11 кл. учеб. заведений с углубл. изуч. гуманит. предметов, а также для лицеев и гимназий. — М.: Просвещение, 2011.
5. Масленникова А.В. Научно-практические семинары в системе методической работы школы по теме «Организация научно-исследовательской деятельности учащихся»//Практика административной работы в школе. — 2012, № 1.
6. Михальская А.К. Основы риторики; Мысль и слово: Учеб. пособие для учащихся 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2011.
7. Научно-исследовательская деятельность учащихся. Московские конференции исследовательских и проектных работ школьников — 2002. Выпуск 2 // Серия «Инструктивно-методическое обеспечение содержания образования в Москве» / Ответственный редактор Л.Е. Курнешова.—М.: Центр «Школьная книга», 2002.
8. Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник.—М.: Народное образование, 2011.
9. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. — М.: Народное образование, 2012.
10. Чечель И.Д. Метод проектов: субъективная и объективная оценка результатов//Директор школы, 2012, №4.
11. Якиманская И.С. Технология личностно ориентированного образования. — М.: Сентябрь, 2012.

Примерные темы проектов.

Темы представлены с учетом прикладной направленности курса математики в условиях профилизации образования.

- Геометрические формы в искусстве.
- Графы и их применение в архитектуре.
- Матричная алгебра в экономике
- Симметрия в природе.
- Задачи механического происхождения. (Геометрия масс, экстремальные задачи)
- Математический бильярд.
- Вероятностно-статистический подход к компьютерной обработке данных.
- Алгебра логики в информационных процессах.
- Моделирование экологических процессов.
- Приложение математики в педиатрии. А именно: расчет максимального и минимального артериального давления (формула Молчанова); расчет прибавки массы детей; расчет прибавки роста детей; расчет питания (объемный и калорийный способы);
- Вирусы и бактерии. (Геометрическая форма, расположение в пространстве, рост численности.)
- Финансовая математика.
- Приложения определенного интеграла в экономике.
- Чертежи, фигуры, линии и математические расчеты в кройке и шитье.
- Математика без формул, уравнений и неравенств.
- Математика и Гармония.

- Фракталы.
- Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения.
- Тайна гармонии "Пропорция. Основное свойство пропорции".
- Развертка.
- Геометрия многогранников.
- Поверхности многогранников.
- Геометрия Лобачевского.
- Загадки пирамиды.

2. Интернет-ресурсы по проблемам исследовательской деятельности.

- **www.researcher.ru**

Портал исследовательской деятельности учащихся при участии: Дома научно-технического творчества молодежи МГДД(Ю)Т, Лицея 1553 "Лицея на Донской", Представительства корпорации Intel в России, "Физтех-центра" Московского физико-технического института. Публикуются статьи по методологии, методике и практике исследовательской деятельности учащихся ученых и педагогов из Москвы и других городов России, исследовательские работы школьников, организованы сетевые проекты, даются ссылки на другие Интернет-ресурсы.

- **www.vernadsky.dnttm.ru**

сайт Всероссийского Конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И.Вернадского. Русская и английская версии. Публикуются нормативные документы по конкурсу, рекомендации по участию в нем, детские исследовательские работы. Организована система on-line представления работ на конкурс, каждый посетитель сайта может написать отзыв или рецензию на заинтересовавшую работу.

- **www.issl.dnttm.ru**

сайт журнала «Исследовательская работа школьника». Публикуются основные материалы проекта, избранные тексты, информация по подписке.

- **www.konkurs.dnttm.ru**

сайт-обзор исследовательских и научно-практических юношеских конференций, семинаров конкурсов и пр. Организовано on-line размещение нормативных документов по конкурсам от всех желающих. Примеры и обзорные статьи исследовательских работ по математике: http://guopolysaevo.narod.ru/arc/summ_17.zip, <http://guopolysaevo.narod.ru/arc/cube3dl7.zip>, <http://guopolysaevo.narod.ru/arc/alfal7.zip> <http://guopolysaevo.narod.ru/arc/cone.htm>.