



**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 20  
с углубленным изучением отдельных предметов» г. Ухта  
(МОУ «СОШ № 20»)**

Рекомендована  
методическим объединением  
учителей математики, физики, информатики и  
астрономии  
Протокол № 1  
от «05» сентября 2022 г.

Утверждаю  
Директор МОУ «СОШ № 20»  
С.Е. Николаева  
Приказ № 01-13/235  
от «23» сентября 2022 г.

**Рабочая программа элективного курса  
«Практикум по математике»  
Уровень основного общего образования  
Срок реализации программы - 1 год  
11 класс**

Разработчик: Игнатьева С. М.,  
учитель математики  
МОУ «СОШ № 20»

г. Ухта, Республика Коми 2022 г.

## 1. Пояснительная записка

Программа курса по математике «Практикум по математике» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Главная цель изучения курса - формирование всесторонне образованной личности, имеющей ставить цели, организовывать свою деятельность, оценивать результаты своего труда, применять математические знания в жизни.

### Цель курса:

Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности; развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.

### Задачи курса:

#### Обучающие

- учить способам поиска цели деятельности, её осознания и оформления;
- учить быть критичными слушателями;
- учить грамотной математической речи, умению обобщать и делать выводы;
- учить добывать и грамотно обрабатывать информацию;
- изучать, исследовать и анализировать важные современные проблемы в современной науке;
- демонстрировать высокий уровень надпредметных умений;
- достигать более высоких показателей в основной учебе;
- синтезировать знания.

#### Развивающие

- повышать интерес к математике;
- развивать мышление в ходе усвоения таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы;
- развивать эмоциональную отзывчивость
- развивать умение быстрого счёта, быстрой реакции.

#### Воспитательные

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;
- воспитывать эстетическую, графическую культуру, культуру речи;
- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмического мышления; пространственное воображение;
- воспитывать трудолюбие;
- формировать систему нравственных межличностных отношений; - формировать доброе отношение друг к другу.

**Методы и формы обучения.** Для достижения поставленных целей и с учетом вышесказанного в основе организации занятий лежат, прежде всего, педагогические технологии, основанные на сотрудничестве и сотворчестве участников образовательного процесса, критическом анализе полученной информации различного типа, деятельностные технологии, проектная и исследовательская деятельность, игровая технология. На занятиях учащиеся занимаются различными видами познавательной деятельности, учатся творчески мыслить и решать практико-ориентированные экономические задачи. Так как метод обучения – это обобщающая модель взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся и она определяет характер (тип) познавательной деятельности учащихся, то методы обучения реализуются в следующих формах работы:

- Дискуссии.
- Практико-ориентированные игры.

- Деловые встречи со специалистами финансовых структур.
- Использование технических средств обучения, ресурсов интернета.
- Работа с источниками экономической информации.
- Интегративные технологии.
- Индивидуальная проектно-исследовательская деятельность.

**Методы контроля:** практические работы, проекты, зачет.

**Срок реализации курса 1 год.**

## 2. Планируемые результаты изучения учебного курса

**В результате изучения курса ученик научится:**

- уверенно понимать и объяснять решение указанных в программе уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств;
- понимать и объяснять текстовые задачи различного уровня сложности;
- понимать и объяснять решение нестандартных задач, связанных с параметрами и модулями, с графическим способом решения уравнений и неравенств, с применением производной;
- исследовать функции без помощи производной;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- иметь наглядные представления об основных свойствах функции, иллюстрировать их с помощью графических изображений;
- изображать графики функций, описывать свойства функций, уметь использовать свойства функций для сравнения и оценки ее значений;
- применять производную функции при анализе и решении задач.
- классифицировать предложенную задачу;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различного уровня сложности;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданной задаче,

**Ученик получит возможность научиться:**

- решать рациональные и иррациональные алгебраические задачи
- классифицировать предложенную задачу;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- составлять сообщение в соответствии с заданными критериями.
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.- работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выразить свои мысли с применением математической терминологии и

*символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;*

*- решать сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; применять способы поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;*

*- владеть символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;*

*- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;*

*- находить нестандартные способы решения задач;*

*- моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.*

### **Требования к уровню подготовки учащихся по проектной деятельности**

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, в ходе освоения системы научных понятий, у учащихся **будут заложены:**

- потребность вникать в суть изучаемых проблем, ставить вопросы, затрагивающие основы знаний, личный, социальный, исторический жизненный опыт;
- основы критического отношения к знанию, жизненному опыту;
- основы ценностных суждений и оценок;
- уважение к величию человеческого разума, позволяющего преодолевать невежество и предрассудки;
- основы понимания принципиальной ограниченности знания, существования различных точек зрения, взглядов, характерных для разных социокультурных сред и эпох.

В соответствии с концепцией ФГОС, личностными результатами является «сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам».

**Личностные результаты освоения курса «Учебная проектная деятельность» отражают:**

- сформированность позитивной самооценки, самоуважения, развитие образовательной успешности каждого учащегося.
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми.

Под **метапредметными результатами** в концепции ФГОС понимаются «освоенные учащимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных - ситуациях». Метапредметные результаты включают освоенные учащимися универсальных учебных действий.

**Метапредметные результаты освоения курса «Учебная проектная деятельность» отражают:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с преподавателем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;
- планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции);
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

### **Предметные результаты.**

В концепции ФГОС под предметными результатами понимается «усвоение обучаемыми конкретными элементами социального опыта, изучаемого в рамках отдельного учебного предмета, — знаний, умений и навыков, опыта решения проблем, опыта творческой деятельности»

### **Требования к организации проектной деятельности:**

Выполняется: самостоятельно под руководством учителя по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов; в течение одного года в рамках учебного времени, специально отведённого учебным планом, и должен быть представлен в виде завершённого учебного исследования или разработанного проекта.

*Области проектной деятельности: познавательная, практическая, учебно-исследовательская, социальная, художественно-творческая, иная.*

**Примерные виды проектов:** информационный, творческий, социальный, прикладной, инновационный, конструкторский, инженерный.

### **Требования к результатам:**

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской, проектной деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;

- сформированность навыков самостоятельного применения приобретённых знаний и способов действий при решении различных задач;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

**Результатом (продуктом) проектной** деятельности может быть любая из следующих работ:

- письменная работа (эссе, реферат, аналитические материалы, обзорные материалы, отчеты о проведенных исследованиях, стендовый доклад и др.);
- художественная творческая работа (в области литературы, музыки, изобразительного искусства, экранных искусств), представленная в виде прозаического или стихотворного произведения, инсценировки, художественной декламации, исполнения музыкального произведения, компьютерной анимации и др.;
- материальный объект, макет, иное конструкторское изделие;
- отчетные материалы по социальному проекту, которые могут включать как тексты, так и мультимедийные продукты.

Среди возможных форм представления **результатов проектной деятельности** можно выделить следующие:

- макеты, модели, рабочие установки, схемы, план-карты;
- постеры, презентации;
- альбомы, буклеты, брошюры, книги;
- реконструкции событий;
- эссе, рассказы, стихи, рисунки;
- результаты исследовательских экспедиций, обработки архивов и мемуаров;
- документальные фильмы, мультфильмы;
- выставки, игры, тематические вечера, концерты;
- сценарии мероприятий;
- веб-сайты, программное обеспечение, компакт-диски (или другие цифровые носители) и др.
- результаты также могут быть представлены в ходе проведения конференций, семинаров и круглых столов.

### 3. Содержание учебного курса

#### ***Раздел 1. Выбор оптимального варианта (4 ч)***

Подбор комплекта или комбинации. Выбор варианта из двух возможных. Выбор варианта из трех возможных. Выбор варианта из четырех возможных.

#### ***Раздел 2. Тригонометрия (5 ч)***

Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразования числовых тригонометрических выражений. Преобразования буквенных тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

#### ***Раздел 3. Стереометрия (5 ч)***

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой, расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь поверхности составного многогранника.

#### **Раздел 4. Производная (3 ч)**

Исследование функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функций. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

### **4. Тематический план**

**Класс – 11**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Количество часов</b>
1	<i>Раздел 1.</i> Выбор оптимального варианта.	4
2	<i>Раздел 2.</i> Тригонометрия.	5
3	<i>Раздел 3.</i> Стереометрия.	4,5
4	<i>Раздел 4.</i> Производная. Промежуточная аттестация.	3
	<b>Всего</b>	<b>16,5</b>

### **Информационно-методическое обеспечение**

1. Горштейн П. И., Полонский В. Б., Якир М. С. Задачи с параметрами. – М.: Илекса, 2015 и последующие годы издания.
2. Гордин Р. К. Планиметрия. Задачник. – М.: МЦНМО, 2015 и последующие издания.
3. Зив Б.Г. Задачи по алгебре и начала анализа. - СПб.: Мир и семья, серия Магистр, 2019 и последующие издания.
4. Зив Б.Г. Уроки повторения.- СПб: Мир и семья, серия Магистр, 2013 и последующие издания.
5. Некрасов В. Б. Вся школьная математика. Самое необходимое. – СПб.: СМИО- Пресс, 2017.13. Рыжик В. И., Черкасова Т. Х. Дидактические материалы по алгебре и математическому анализу. – СПб.: СМИО-Пресс, 2008 и последующие издания.
6. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (11 класс). – М.: Просвещение, 2017 и последующие издания. Студенецкая В. Н., Сагателова Л. С..

### **Список интернет – ресурсов**

1. <http://school-collection.edu.ru/> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
2. <http://fcior.edu.ru/catalog.page> – Федеральный центр электронных образовательных ресурсов.
3. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское Образование», нормативные документы Министерства, стандарты, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.
4. <http://zubrila.net/> – Электронная библиотека студента.
5. <http://www.fipi.ru> – портал информационной поддержки ЕГЭ.
6. <http://rus.reshuege.ru/> – образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ».
7. [www.math.ru](http://www.math.ru) – Интернет-поддержка учителей математики (электронные книги, видеолекции, различные по уровню и тематике задачи, истории из жизни математиков, материалы для уроков).
8. [www.problems.ru](http://www.problems.ru) – сайт «Задачи» – база данных задач по всем темам школьной математики. Задачи разбиты по рубрикам и степени сложности. Ко всем задачам приведены решения.
9. <http://www.mathematics.ru/> – сайт «Математика» на портале «Открытый колледж».

**Поурочное планирование**  
**Класс – 11**

Всего уроков – 16,5 (0,5 н/ч)

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>
<b>Раздел 1. Выбор оптимального варианта.</b>	
1.	Подбор комплекта или комбинации.
2.	Выбор варианта из двух возможных.
3.	Выбор варианта из трех возможных.
4.	Выбор варианта из четырех возможных.
<b>Раздел 2. Тригонометрия.</b>	
5.	Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразования числовых тригонометрических выражений.
6.	Преобразования буквенных тригонометрических выражений.
7.	Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения.
8.	Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители.
9.	Однородные тригонометрические уравнения.
<b>Раздел 3. Стереометрия.</b>	
10.	Параллелепипед, куб
11.	Призма.
12.	Пирамида
13.	Составные многогранники
14.	Составные многогранники
<b>Раздел 4 . Производная.</b>	
15.	Применение производной к исследованию функций.
16.	Применение производной к исследованию функций.
17.	Применение производной к исследованию функций. Зачет.