

Департамент Смоленской области по образованию и науке  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Хорошовская средняя общеобразовательная школа  
имени Героя Советского Союза К.Ф.Фомченкова»

Принята на заседании педагогического  
совета Протокол № 1 «31» августа 2023 г.



Утверждаю:  
МБОУ «Хорошовская  
средняя школа  
Э.В. Николаев  
«31» августа 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«По просторам математики»**

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Сивенкова Виктория Анатольевна,  
педагог дополнительного образования

*Деревня Хорошово, 2023*

### **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «По просторам математики» (далее - программа) разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;

- «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ от 27 июля 2022 г. N 629);

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 года N 678-р);

- СанПиН 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09. 2020 г. № 28);

- Распоряжением правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. N 09- 3242);

- Уставом МБОУ «Хорошовская средняя школа»;

- Социальным заказом родителей (законных представителей).

**Актуальность программы** обусловлена тем, что математическое образование занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Математическое образование способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты математических рассуждений, развивает воображение. Знакомство с историей возникновения и развития математической науки пополняет запас историко-научных знаний школьников. Программа имеет целью в научно-популярной форме познакомить обучающихся с различными направлениями применения математических знаний, роли математики в общечеловеческой жизни и культуре; ориентировать в мире современных профессий, связанных с овладением и использованием математических умений и навыков; во-вторых, предоставить возможность расширить свой кругозор в различных областях применения математики, реализовать свой интерес к предмету.

**Новизна программы** состоит в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Начинать изучение программы можно с любой темы; каждая

из них имеет развивающую направленность, а также предусматривает дифференциацию по уровню подготовки обучающихся.

**Педагогическая целесообразность программы** объясняется тем, что она сочетает в себе учебный, развивающий и воспитательный аспекты. Включение в данную программу примеров и задач, относящихся к вопросам техники, производства, сельского хозяйства, домашнего применения, убеждают учащихся в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, способны создавать уверенность в полезности и практической значимости математики, ее роли в современной культуре.

Программа подходит для работы с детьми, находящимися **в трудной жизненной ситуации**. Это могут быть дети с личностными проблемами, проблемами в семье, проблемами в обучении, дети, стоящие на учете, дети из малообеспеченных семей. Реализация программы помогает решить такие задачи, как организация досуга «сложных» детей, формирование личностных нравственных качеств, их адаптация в социуме. При обучении таких детей акцент делается на следующие методы и технологии:

- упражнения и задания, направленные на формирование позитивного отношения к себе и окружающим;
- индивидуальные консультации;
- доверительные беседы;
- создание ситуации успеха для каждого обучающегося.

Специального оборудования не требуется

**Возраст обучающихся:** предлагаемая программа кружка «По просторам математики» предназначена для обучающихся 9-11 классов общеобразовательных учреждений (15-17 лет), с учетом возрастных возможностей восприятия и усвоения теоретического материала и практических занятий.

**Сроки реализации:** программа рассчитана на **1 год**.

**Формы занятий:** лекции с элементами беседы, вводные, эвристические и аналитические беседы, работа по группам, тестирование, выполнение творческих заданий, познавательные и интеллектуальные игры, практические занятия, консультации, семинары, практикумы.

**Режим занятий:** рабочая программа рассчитана на **72 учебных часа**: занятия проходят **2 раза в неделю**.

**Отличительной особенностью** данной программы является то, что она рассчитана на одновременную работу с детьми с разным уровнем математической подготовки, решение выделенных в программе задач станет

дополнительным фактором формирования положительной мотивации в изучении математики, понимании единства мира, осознании положения об универсальности математических знаний. Данная программа имеет прикладное и образовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей.

**Цель программы** – формирование представления о математике как о фундаментальной области знания, необходимой для применения во всех сферах общечеловеческой жизни; углубление и расширение математических компетенций; развитие интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений; воспитание настойчивости, инициативы, самостоятельности, создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.

#### **Задачи обучения:**

- расширить представление о сферах применения математики в естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту;
- совершенствовать и углублять знания и умения учащихся с учетом индивидуальной траектории обучения;
- учить способам поиска цели деятельности, поиска и обработки информации; синтезировать знания.

#### **Задачи развития:**

- способствовать развитию основных процессов мышления: умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы;

#### **Задачи воспитания:**

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;
- способствовать формированию осознанных мотивов обучения.

### **Планируемые результаты**

#### *Обучающиеся научатся:*

- использовать математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- применять методы решения уравнений и неравенств с модулями, параметрами;

- применять методы решения логических задач;
- применять технологии решения текстовых задач;
- применять элементарные приемы преобразования графиков функций;
- использовать прикладные возможности математики;

*Обучающиеся получают возможность научиться:*

- осуществлять исследовательскую деятельность (поиск, обработка, структурирование информации, самостоятельное создание способов решения проблемы творческого и поискового характера).
- решать уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля;
- строить графики функций, содержащих модуль;
- применять метод математического моделирования при решении текстовых задач;
- решать логические и комбинаторные задачи;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах; моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры; описания зависимостей между физическими величинами, соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

**Обучение по программе осуществляется на русском языке.**

### Учебный план.

№ п/ п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/конт роля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Прикладная математика	14	3	11	Защита проекта
2.	Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи.	17	4	13	Защита проекта
3.	Текстовые задачи	16	2	14	Зачёт-практикум
4	Математическая логика и элементы комбинаторики.	10	3	7	Творческое задание
5	Математика в экономике	12	2	10	Смотр знаний

6	Обобщение изученного	3	-	3	Тестирование
	<b>Итого</b>	72	14	58	

## Содержание программы

### Раздел I. Прикладная математика. (14 часов)

**Теория:** На вводном занятии рассматривается роль математики в жизни человека и общества. Раскрывается применение математики в различных сферах деятельности человека, ее связь с другими предметами.

**Практика:** Решение задач с физическим, химическим, биологическим содержанием. Применение математических понятий, формул и преобразований в бытовой практике. Умение пользоваться таблицами и справочниками. Решение различных прикладных задач.

### Раздел II. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи. (17 часов)

**Теория:** Рассматривается практическая значимость геометрических знаний. Математические аспекты возведения архитектурных шедевров прошлого.

**Практика:** Золотое сечение. Делосская задача. Геометрические задачи, сформированные как следствия решения архитектурных проблем. Решение прикладных геометрических задач.

### Раздел III. Текстовые задачи. (16 часов)

**Теория:** Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.

**Практика:** Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке. Задачи на работу. Задачи на проценты. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на пропорциональные отношения. Арифметические текстовые задачи.

### Раздел IV. Математическая логика и элементы комбинаторики. (10 часов)

**Теория:** Рассматриваются основные понятия математической логики, теории множеств, применение кругов Эйлера.

**Практика:** Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле, решение различных логических задач.

### Раздел V. Математика в экономике. (12 часов)

**Теория:** Простые проценты и арифметическая прогрессия. Ежегодное начисление сложных процентов.

**Практика:** Начисление простых процентов за часть года (деловая игра «Мой счёт в банке»). Банки и деловая активность предприятий. Равномерные выплаты заемщика банку.

### Обобщение изученного (3 часа)

Обобщение и систематизация знаний. Презентации обучающихся. Итоговое занятие.

### Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь		8.15-8.55	лекция с элементами и беседы	1	Вводное занятие	Точка роста	анкета, опрос
2	сентябрь		8.15-8.55	лекция с элементами и беседы	1	Математика в физических явлениях	Точка роста	опрос
3-4	сентябрь		8.15-8.55	практикум	2	Математика в физических явлениях	Точка роста	викторина
5	сентябрь		8.15-8.55	лекция с элементами и беседы	1	Математика в химии и биологии	Точка роста	опрос
6-7	сентябрь		8.15-8.55	практикум	2	Математика в химии и биологии	Точка роста	викторина
8-9	сентябрь октябрь		8.15-8.55	семинар	2	Математика в быту	Точка роста	презентация мини-проектов
10-11	октябрь		8.15-8.55	семинар	2	Профессии и математика	Точка роста	презентация мини-проектов
12-14	октябрь		8.15-8.55	практикум	3	Решение прикладных задач	Точка роста	зачёт

15-16	октябрь		8.15-8.55	лекция с элементами и беседы	2	Символ бессмертия и золотая пропорция	Точка роста	опрос
17-18	ноябрь		8.15-8.55	практикум	2	Одна из величайших математических задач	Точка роста	взаимоконтроль
19-20	ноябрь		8.15-8.55	лекция с элементами и беседы	2	Геометрия храма	Точка роста	опрос
21-23	ноябрь		8.15-8.55	практикум	4	Решение задач «Геометрия и архитектура»	Точка роста	самоконтроль
24-26	ноябрь		8.15-8.55	семинар	3	Геометрия и реальная жизнь	Точка роста	презентация проектов
27-31	декабрь		8.15-8.55	практикум	5	Решение прикладных геометрических задач	Точка роста	зачёт
32	декабрь		8.15-8.55	лекция	1	Основные типы текстовых задач	Точка роста	опрос
33	декабрь		8.15-8.55	лекция	1	Алгоритм моделирования практически х ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.	Точка роста	опрос
34-35	декабрь		8.15-8.55	практикум	2	Задачи на	Точка	самоконтроль



	рь					равномерное движение.	роста	
36-37	декабрь		8.15-8.55	практикум	2	Задачи на движение по реке.	Точка роста	самоконтроль
38-39	январь		8.15-8.55	практикум	2	Задачи на работу.	Точка роста	взаимоконтроль
40-41	январь		8.15-8.55	практикум	2	Задачи на проценты.	Точка роста	взаимоконтроль
42-43	январь		8.15-8.55	практикум	2	Задачи на смеси и сплавы.	Точка роста	самоконтроль
44-45	февраль		8.15-8.55	практикум	2	Задачи на пропорциональные отношения.	Точка роста	самоконтроль
46-47	февраль		8.15-8.55	практикум	2	Арифметические текстовые задачи.	Точка роста	зачёт
48	февраль		8.15-8.55	лекция	1	Основные понятия математической логики	Точка роста	опрос
49-50	февраль март		8.15-8.55	практикум	3	Решение логических задач	Точка роста	турнир знатоков
51	март		8.15-8.55	лекция	1	Теория множеств. Круги Эйлера	Точка роста	опрос
52	март		8.15-8.55	лекция	1	Принцип Дирихле	Точка роста	опрос
53-57	март		8.15-8.55	практикум	4	Решение комбинаторных задач	Точка роста	творческое задание
58	март		8.15-8.55	лекция	1	Простые проценты и арифметическая прогрессия.	Точка роста	опрос
59-60	март		8.15-8.55	практикум	2	Решение	Точка	взаимоконтроль

						задачи на простые проценты	роста	ль
61	апрель		8.15-8.55	деловая игра «Мой счет в банке»	1	Начисление простых процентов за часть года	Точка роста	познавательная игра
62	апрель		8.15-8.55	лекция	1	Ежегодное начисление сложных процентов.	Точка роста	опрос
63-64	апрель		8.15-8.55	практикум	2	Решение задач на сложные проценты	Точка роста	самоконтроль
65	апрель		8.15-8.55	семинар	1	Банки и деловая активность предприятий	Точка роста	смотр знаний
66-67	апрель		8.15-8.55	практикум	2	Решение задач по теме: «Равномерные выплаты заемщика банку»	Точка роста	взаимоконтроль
68-69	апрель май		8.15-8.55	круглый стол		Защита проектов юных экономистов	Точка роста	презентация проектов
70	май		8.15-8.55	семинар	1	Обобщение и систематизация знаний	Точка роста	интеллектуальная игра
71	май		8.15-8.55	семинар	1	Обобщение и систематизация знаний	Точка роста	интеллектуальная игра
72	май		8.15-8.55	семинар	1	Подведение итогов	Точка роста	анкета, тестирование

<b>Итого</b>					<b>72</b>			
--------------	--	--	--	--	-----------	--	--	--

## **Методическое обеспечение программы**

### **1. Условия реализации программы**

*Материально-техническое обеспечение:* компьютер, проектор, школьная доска, инструменты для выполнения геометрических построений.

*Организационные условия:* количество часов занятий в неделю -2;

*Педагогические технологии:*

- группового обучения
- игровые технологии
- технология проблемного обучения
- технология проектной деятельности
- здоровьесберегающая технология

### **2. Список литературы**

*литература для учителя:*

1. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2018.
2. Студенецкая В. Н., Сагателова Л. С. Математика. 8-9 классы: сборник элективных курсов. Волгоград: Учитель, 2019.
3. Фарков А.В. Математические кружки в школе. Москва. Айрис-пресс 2020 год.
4. Шапиро И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. М.: Просвещение, 2021.

*Литература для обучающихся:*

1. Зейфман А.И. и др. «Сборник задач повышенной сложности по основным разделам школьного курса математики», Вологда, 2018
2. Фрейденталь Г. Математика в науке и вокруг нас. М.: Мир, 2020.
3. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / гл.ред. М.Д.Аксенова. – М.: Аванта+, 2020. – 688 с.

*Интернет-ресурсы:*

<http://school-collection.edu.ru>

<http://wmolow.edu.ru>

<http://www.math.ru>

<http://teacher.ru>

### ***3. Оценочные материалы***

Текущий контроль проводится с целью систематического повторения пройденного материала на последующих занятиях и определение готовности обучающихся к восприятию нового материала.

**Формы проведения:** тестовые задания, мини – опросы, игры – задания, викторины, творческие задания.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года с целью определения изменения уровня развития обучающихся, их творческих способностей, определение результатов обучения.

**Формы проведения:** анкетирование (приложение1)

Приложение 1

**Анкета по определению мотивации к изучению математики**

№	Вопрос	Начало учебного года	Конец учебного года
1	Нравится ли Вам предмет «Математика»? Почему?		
	А) Нравится, так как учитель интересно преподает		
	Б) Нравится, потому что легко дается		
	В) Нравится по другой причине (назовите)		
	Г) Не нравится		
2	Занимаетесь ли Вы по предмету дополнительно?		
	А) Да, на спецкурсе или в кружке		
	Б) Да, с репетитором		
	В) Да, самостоятельно		
	Г) Нет		
3	Какие формы работы на уроке Вам нравятся?		
	А) Выполнение лабораторной работы		
	Б) Семинарские занятия		
	В) Работа с учебником		
	Г) Ролевые игры		
	Д) Поиск информации в сети Интернет		
	Е) Работать над проектом в группе		
Ж) Работа в паре			
4	Хотели бы Вы принимать участие во внеурочных мероприятиях по математике?		
	А) Да, так как хочу найти применение своим знаниям		
	Б) Да, так как хочу совершенствовать свои знания		
	В) Да, хочу развить артистические способности		
	Г) Нет		
5	Что бы Вы хотели изменить в уроках математики?		
	А) Увеличить количество уроков		
	Б) Уменьшить количество уроков		
	В) Больше работать с компьютерными обучающими программами		
	Г) Проводить ещё больше практических работ		
	Д) Больше материала изучать самостоятельно		
Е) Другие предложения			

**Анкета «Выявление интереса учащихся к учебной дисциплине  
«Математика»**  
(выбрать один вариант ответа)

1. Нравится ли тебе математика как учебная дисциплина?
  - а) Да - 63%
  - б) Нет - 12%
  - в) Не всегда - 25%
2. Считаешь ли ты математику самой сложной дисциплиной?
  - а) Да - 9%
  - б) Нет - 51%
  - в) Трудно ответить определённо - 40%
3. Что тебе больше нравится решать на уроках математики?
  - а) Запоминать теоремы, доказательства, формулы и определения - 4%
  - б) Читать учебник - 0%
  - в) Решать задачи по образцу - 51%
  - г) Решать трудные и нестандартные задачи - 9%
  - д) Искать информацию в источниках - 13%
  - е) Задания на смекалку - 21%
  - ж) Другое - 2%
4. Как ты думаешь, математические знания, приобретенные на занятиях, пригодятся тебе в жизни?
  - а) Да - 31%
  - б) Нет - 32%
  - в) Затрудняюсь ответить - 37%
5. Твое отношение к математике:
  - а) Считаю занимательным предметом - 28%
  - б) Учю, чтобы получить хорошую отметку - 35%
  - в) Чтобы не ругали дома - 4%
  - г) Скучаю на уроках - 4%
  - д) Много непонятного, но хотел бы понять - 15%
  - е) Не хочу ее учить - 14%
6. Что необходимо использовать преподавателю на занятиях математики, чтобы вызвать интерес к предмету:
  - а) Ничего - 6%
  - б) Интересные творческие задания - 22%
  - в) Занимательные игры - 62%
  - г) Быть добрым преподавателем - 4%
  - д) Твой вариант ответа - 6%

Викторина «Занимательные химия и математика»

**1. Кто быстрее???**

За правильный ответ – 1 балл.

1. Единица веса, применяемая при взвешивании драгоценных камней? (карат)
2. Что такое «кружало»? (циркуль)
3. Центральная часть атома? (ядро)
4. Какой газ самый легкий? (водород)
5. В древности учение об этом математическом понятии было в большом почёте у пифагорейцев. С ним связывали мысли о порядке и красоте в природе. Оно применяется не только в математике и химии, но и в архитектуре, в искусстве и является условием наглядного и красивого построения или изображения. О каком понятии идёт речь? (пропорция)
6. Когда в 1669 году гамбургский алхимик Хеннинг Бранд открыл этот элемент, он был поражён его свечением. Новое вещество получило название, которое в переводе с греческого означает „несущий свет“. Так что „светофор“ — лингвистически то же самое, что и „Люцифер“. О каком элементе идет речь? (фосфор)
7. Эту геометрическую фигуру знают все. Известно, что две её противоположные стороны параллельны. Она может быть и прямоугольной и равнобедренной. Происхождение названия никак не связано с геометрией, его значение можно найти в Древней Греции - «обеденный стол». О какой фигуре идет речь? (трапеция)
8. Геометрию какого ученого древности до сих пор изучают? (Евклида)
9. Название этого элемента связано с греческим богом Солнца Гелиосом. Латинское название означает «жёлтое» и родственно с «Авророй» — утренней зарёй. (золото)
10. Какой газ называется болотным? (метан)
11. Первые сведения об этих числах встречаются у китайских математиков во 2 веке до н.э. Одни числа истолковывались как «имущество», а противоположные им как «долг». Эти числа легко складывались и вычитались. Вопрос: Какие числа назывались «имуществом» и «долгом»? (положительные и отрицательные)
12. Ученый, открывший Периодический закон и Периодическую систему? (Менделеев)

**2. В мире формул.**

Химия и математика невозможны без формул, как русский язык без букв, музыка без нот. Синие квадраты – химические формулы, зелёные – математические.

За правильный ответ – 1 балл.

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| $\frac{a+b}{2}h$ | Площадь трапеции        |
| $2(a+b)$         | Периметр прямоугольника |
| $\frac{cd}{2}$   | Площадь ромба           |
| $2\pi R$         | Длина окружности        |
| $a^3$            | Объём куба              |
| $\pi R^2$        | Площадь круга           |
| $H_2SO_4$        | Серная кислота          |
| $CaO$            | Оксид кальция           |
| $NaCl$           | Хлорид натрия           |
| $C_2H_6$         | Этан                    |
| $C_2H_5OH$       | Этиловый спирт          |
| $CH_2=CH$        | Этилен                  |

### 3. Исторический.

Изучая химию и математику нельзя не знать её истории. Итак, 3 тур исторический. Мы приглашаем Вас в галерею выдающихся ученых в области математики и химии.

[Исторический конкурс](#) Обсуждение 1 минуту. За правильный ответ – 1 балл. Ответ письменно сдаётся жюри.

Рене Декарт

Французский философ, математик и физик. Годы жизни (1596—1650). Создал ряд важных теорем в различных областях математики. С появлением его произведения «Геометрия» началась новая эра в развитии математики с применением координатной системы и введением взаимозависящих переменных величин. Тем самым он установил связь между алгеброй и геометрией и был основоположником аналитической геометрии.

АВОГАДРО Амедео

Итальянский физик и химик. Годы жизни (9.VIII 1776 - 9.VII 1856). В 1811 г. заложил основы молекулярной теории. Открыл закон, названный в его честь, согласно которому в одинаковых объемах газов при одинаковых температурах и давлениях содержится одинаковое количество молекул. Его именем названа универсальная постоянная - число молекул в 1 моль идеального газа. Установил количественный атомный состав молекул многих веществ.



### 4. Числа Фибоначчи

Какие числа вы знаете? (целые, натуральные, рациональные). Но есть ещё и числа Фибоначчи. Сейчас мы с вами познакомимся с ними.

Фибоначчи и Арабские числа



Леонардо Фибоначчи родился и жил в Италии в 12 в. Его отец был торговцем, и поэтому молодой Леонардо много путешествовал. На Востоке он познакомился с арабской системой цифр.

Напомню, что в Европе в это время применялись Римские цифры, которыми было жутко неудобно оперировать как при сложных математических и физических вычислениях, так и при рутинной работе с [финансами](#) и бухгалтерией.

Леонардо Фибоначчи представил Европе Арабские цифры. Переход от Римской системы к Арабской произвел революцию в математике и других науках, тесно с ней связанных. Мы с вами используем Арабские цифры, не задумываясь, воспринимая их как само собой разумеющееся. Но если бы не Леонардо Фибоначчи, кто знает, как бы развивался ход истории.

Второй выдающейся заслугой Леонардо Фибоначчи является ряд чисел Фибоначчи. Считается, что об этом ряде было известно на Востоке, но именно Леонардо Фибоначчи



опубликовал этот ряд чисел в своей книге для демонстрации размножения популяции кроликов.

В последствии выяснилось, что эта последовательность чисел имеет важное значение не только в математике, экономике, [техническом анализе](#) и финансах, но также в ботанике, зоологии, физиологии, медицине, искусстве, а также философии, эстетике и многом другом. Т.к. цивилизации этот ряд чисел стал известен от Леонардо Фибоначчи, его так и прозвали, «Ряд Фибоначчи» или «Числа Фибоначчи».

Числа Фибоначчи – это ряд чисел, в котором каждое, начиная с третьего, есть сумма двух предшествующих.

Запишем 7 последовательных чисел Фибоначчи.

Числа Фибоначчи обладают различными свойствами. Одно из них заключается в следующем: Сумма n первых чисел ряда Фибоначчи равна n + 2 члену без единицы.

1 1 2 3 5 8 13

Найдём сумму первых пяти чисел. Для этого от седьмого члена отнимем единицу.

Сумма равна 12

Ещё одно свойство чисел состоит в мгновенном сложении любых десяти последовательных чисел Фибоначчи.

Ваша задача составить последовательность из 10 чисел Фибоначчи и найти их сумму.

(Студентам выдаются карточки) [Числа Фибоначчи](#)

8	6	Для этого достаточно умножить на 11 четвертое снизу число,
5	10	т.е. $80 \cdot 11 = 880$ или $110 \cdot 11 = 1210$ .
13	16	
18	26	
31	42	
49	68	
80	110	
129	178	
209	288	
338	466	

За правильный ответ + первыми – 2 балла.

За правильный ответ – 1 балл.

Ответ передать в письменном виде жюри на проверку.

### 5. Назовите химический элемент.

Без математических навыков в химии очень сложно.

Учащимся выдаются карточки с двумя примерами.

Задание: Вставьте пропущенное число в скобках, которое будет соответствует атомной массе элемента и найдите его в периодической таблице. Для того, чтобы вставить пропущенное число в скобках, нужно найти зависимость между числами в первой строке.

Раздать карточки. [Назовите химический элемент](#)

19 (46) 65	3 (42) 14
43 (65) 108 цинк (вычитание)	6 (108) 18 серебро (умножение)
4 (18) 72	49 (62) 13
9 (56) 504 железа (деление)	62 (80) 18 бром (сложение)

За каждый правильный ответ – 1 балл

Обсуждение 3 минуты.

Ответы записываются на лист и сдаются жюри.

### 6. Объясните опыт. Чудо – шарик.

Исходные вещества: уксусная кислота, сода.

Оборудование: пластиковая бутылка, воздушный шарик.

ОПЫТ. В пластиковую бутылку налита уксусная кислота, в шарик насыпана сода. На горлышко бутылки надевается шарик и резко высыпается из него в бутылку сода. Шарик надувается.

Задание. [Объясните опыт](#)

1. Объяснить, за счет чего надулся шарик. В ходе реакции выделяется углекислый газ, который и надувает шарик.

2. Написать уравнение реакции.  $\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

За правильное объяснение – 1 балл

За правильное уравнение реакции – 1 балл

Отвечает команда первая поднявшая руку.

## 7. Софизмы.

Софизм (от [греч.](#) «мастерство, умение, хитрая выдумка, уловка, мудрость») — ложное высказывание, которое, тем не менее, при поверхностном рассмотрении кажется правильным.

Учащимся выдаются карточки с примерами. [Софизмы](#)

Задание: Найти ошибку в доказательстве:

$$5 = 6$$

$$35 + 10 - 45 = 42 + 12 - 54$$

$$5(7 + 2 - 9) = 6(7 + 2 - 9)$$

$$5 = 6$$

1 балл (на ноль делить нельзя!!!)

## 8. Химики.

Задание 1. Расшифруйте слова. Работа со слайдом.

Зашифрованные слова: АЛКАНЫ; СПИРТЫ; КОРРОЗИЯ; ГЛЮКОЗА.

Кто быстрее по времени - 2 балла

Задание 2. Составьте уравнение реакции. Работа со слайдом.

Реакцию гидрирования пропена



Реакцию гидрирования пропина



За правильное уравнение реакции – 2 балла

## 9. Задачи на логику

За правильный ответ – 1 балл

1. За книгу заплатили 60 рублей и ещё одну треть стоимости книги. Сколько стоит книга? (90 рублей)

2. По столбу высотой 10 метров взбирается улитка. Днём она поднимается на 5 метров, а ночью спускается на 4 м. Через сколько дней она достигнет вершины столба? (через 6 дней)

3. У мальчика сестёр столько же, сколько и братьев, а у девочки братьев в три раза больше, чем сестёр. Сколько в семье братьев и сколько сестёр? (3 брата, 2 сестры)

4. Число 666 увеличит в полтора раза, не проиводя никаких арифметический действий (перевернуть)

5. 5 землекопов за 5 часов выкопают 5 м канавы. Сколько землекопов за 100 часов выкопают 100 м канавы? (5 землекопов)

6. Какой знак нужно поставить между числами 5 и 6, чтобы получилось число большее 5, но меньшее 6? (Запятую)

## 10. Объясните опыт.

Исходные вещества: перекись водорода, медный купорос, аммиак.

Оборудование: колба

Задание: посмотрев опыт и объяснения учителя, ответить на вопросы и написать уравнение реакции. Объяснение.

Перекись водорода является нестабильным веществом. В чистом виде  $H_2O_2$  очень неустойчив и легко разлагается, часто - со взрывом. В водных растворах перекись более стабильна, но при хранении также постепенно выделяет кислород. Этот процесс ускоряется под действием света, нагревания или действия катализаторов. Роль катализаторов могут выполнять соединения меди, железа, кобальта, диоксид марганца, фермент каталаза и некоторые другие вещества.



ОПЫТ.

В коническую колбу на 300 мл налейте 10-20 мл жидкого моющего средства. В другой колбочке растворите 3-4 гр сульфата меди в избытке крепкого раствора аммиака (добавляйте аммиак, пока сульфат меди полностью не растворится). Образуется синий аммиакат меди (II):

Вылейте раствор аммиаката меди в колбу с моющим средством и хорошо перемешайте. Поставьте колбу на стол и быстро добавьте в нее 50-100 мл 30-50% раствора перекиси водорода. Произойдет сильное выделение газа. Из колбы ударит фонтан пены. Все пространство вокруг колбы за несколько секунд заполнится большим комком пены. От пены будет подниматься пар - реакция разложения перекиси водорода протекает с выделением тепла.

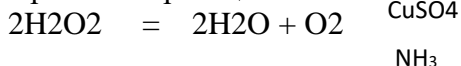
Вопросы:

Назовите тип реакции? (разложение)

Какой газ выделяется? (кислород)

Какая функция сульфата меди в реакции? (катализатор)

Уравнение реакции.



Команды письменно отвечают на вопросы и сдают жюри.

За каждый правильный ответ – 1 балл

За правильное уравнение реакции – 2 балла

## 11 . Лист Мёбиуса

Посмотрите на цилиндр или кольцо. Они представляет собой двухстороннюю поверхность. Если двигаться по одной его поверхности, то, не пересекая “границы”, нельзя очутиться на другой стороне.

А теперь посмотрим, что будет вот с таким необычным кольцом. (Опыт с листом Мебиуса)

Я ставлю жирную точку на одной стороне этой линии и буду вести вправо и надеюсь прийти в ту же точку, но на другой стороне листа. Что получилось? (попала в исходную точку).

Такую одностороннюю поверхность впервые рассмотрел немецкий математик Август Фердинанд Мёбиус, ученик “короля математики” К. Гаусса.

Ныне эта поверхность называется листом Мёбиуса. Таинственный и знаменитый лист Мёбиуса имеет удивительные свойства: он имеет один край; одну поверхность. Действительно, начав закрашивать лист с любого места, можно убедиться, что постепенно вся поверхность будет закрашена. “Если на внутреннюю сторону обычного кольца посадить паука, а на наружную – муху и разрешить ползать как угодно, запретив лишь перелезть через края кольца, то паук не сможет добраться до мухи, не так ли? А если их

обоих посадить на лист Мёбиуса, то бедная муха будет съедена, если конечно, паук ползает быстрее.

Так изучение свойств именно этой поверхности во многом положила начало развитию новой ветви геометрии – науки топологии.

Эксперимент. (преподаватель выполняет вместе с учащимися).

Берём бумажную ленту, разделенную по ширине пополам пунктирной линией. Перекручиваю ленту один раз и концы склеиваем. Получился знаменитый лист Мебиуса. А теперь режем ножницами склеенную ленту посередине, вдоль пунктирной линии. Как вы думаете, что у нас получится? Конечно, если бы мы не перекрутили ленту перед склейкой, все было бы просто – из одного кольца получилось бы два. А что сейчас? Студенты делают предположения. Получилось не два кольца, а одно, вдвое уже, но зато вдвое длиннее.

Как вы думаете, что будет, если мы снова разрежем полученное кольцо?

За предположение и подтвержденный результат – 1 балл. (Получили 2 сцепленных друг с другом кольца, каждое из которых дважды перекручено.)

Вот такие неожиданные вещи происходят с простой бумажной полоской, если склеить из неё лист Мебиуса. Эти свойства листа Мебиуса не смогли оставить равнодушными знаменитого художника М. Эшера. Он посвятил ему серию картин (демонстрация репродукций художника - слайды).

### ТЕСТОВАЯ РАБОТА по теме «Решение текстовых задач»

#### Часть 1

1. Поезд отправился из Санкт-Петербурга в 23 часа 50 минут (время московское) и прибыл в Москву в 7 часов 50 минут следующих суток. Сколько часов поезд находился в пути?

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. В среднем за день во время конференции расходуется 80 пакетиков чая. Конференция длится 3 дня. В пачке чая 50 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 5%. Книга стоит 140 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?

Ответ: \_\_\_\_\_.

#### Часть 2

Запиши решение задачи.

4. Смешав 45-процентный и 97-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 62-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 72-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 45-процентного раствора использовали для получения смеси?

5. Автомобиль, движущийся с постоянной скоростью 70 км/ч по прямому шоссе, обгоняет другой автомобиль, движущийся в ту же сторону с постоянной скоростью 40 км/ч. Каким будет расстояние (в километрах) между этими автомобилями через 15 минут после обгона?

6. Первая труба наполняет бассейн на 48 минут дольше, чем вторая. Обе трубы, работая одновременно, наполняют тот же бассейн за 45 минут. За сколько минут наполняет этот бассейн одна вторая труба?

## ТЕСТОВАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ: «Элементы теории вероятностей»

### Часть 1.

1. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.

А. 0,81 Б. 0,95 В. 0,5 Г. 0,25

2. На олимпиаде по русскому языку 250 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 120 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

А. 0,4 Б. 0,5 В. 0,98 Г. 0,04

3. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 10, но не дойдя до отметки 1.

А. 0,2 Б. 0,5 В. 0,25 Г. 0,78

4. В соревновании по биатлону участвуют спортсмены из 25 стран, одна из которых — Россия. Всего на старт вышло 60 участников, из которых 6 — из России. Порядок старта определяется жребием, стартуют спортсмены друг за другом. Какова вероятность того, что десятым стартовал спортсмен из России?

А. 0,1 Б. 0,4 В. 0,95 Г. 0,5

### Часть 2.

5. Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.

6. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,93. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,87. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

7. Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже чем  $36,8^{\circ}\text{C}$ , равна 0,81. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура окажется  $36,8^{\circ}\text{C}$  или выше.

8. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.

### Деловая игра «Мой счёт в банке»

1. Мини викторина «Поспеси и не зевай, правильный ответ давай».

Время выполнения (12 минут)

Цель: проверка знаний по теме «Учет денежных средств».

Каждой команде задаются вопросы, а она должна дать ответ. За

каждый правильный ответ команде присуждается 1 балл

Если команда затрудняется дать ответ, право ответа переходит команде соперников

2. Конкурс «Риск – дело благородное», по которому команды получают дополнительные баллы.

Рискни ответить правильно на вопрос и получи 1 балл.

На вопрос будет отвечать первым тот из команд, кто поднимет руку раньше всех.

Вопросы:

1. Место жительства расчетного счета

(банк).

2. Остаток на счете (сальдо).

3. Левая сторона баланса (актив).

4. Государственный сбор с населения и предприятий (налог).

5. Сто копеек (рубли).

6. Что дают в займы (деньги).

7. Доход семьи (заработная плата).
8. Цена (количество денег, которые покупатель платит за единицу товара).
9. Старинное название денег (пятак, алтын, гривенная и др.)
10. Денежная единица России (рубль).
11. Какие деньги называются наличными (в кассе).
12. Место, где могут дать сдачи (касса).
13. Согласие на оплату (акцепт).
14. Обратная сторона монеты (реверс).
15. Какое явление обесценивает деньги (инфляция).
16. Коллекционер денег (нумизмат).
17. Какого достоинства бумажные деньги находятся в обращении (10,50,100,200,500,1000,2000, 5000).
18. Если продавец и покупатель товара друг другу не доверяют, то какой счет открывается в банке (аккредитив).

### 3. «Вклады в крепкие отношения»

Цель: развитие и закрепление умения эффективного пользования депозитами.

Задача №1. Банк начисляет простой процент. Процентная ставка равна 10%. Вкладчик размещает на счете 1000 руб. Определить, какая сумма будет получена по счету через 5 лет?

Ответ: 1500 руб.

Количество баллов за правильно выполненное задание: 1 балл.

Задача №2. Вкладчик размещает в банке 1000 руб. под 10% годовых. Банк осуществляет капитализацию процентов на счете в конце каждого года. Какая сумма денег получится на счете через 5 лет?

Ответ: 1610,51 руб.

Количество баллов за правильно выполненное задание: 2 балла.

Задача №3. Банк А предлагает вкладчикам срочные депозиты под 20% годовых с ежеквартальным начислением процентов. Банк Б открывает срочные депозиты под 18% годовых ежемесячно начисляя проценты. Клиент хочет открыть депозит на сумму 60 000 рублей сроком на 2 года. В какой банк ему выгоднее обратиться?

Ответ: выгоднее обратиться в банк Б.

Количество баллов за правильно выполненное задание: 3 балла.

### 4. «Живите на свете легко или на сколько позволит вам ваша валюта»

Цель: развитие умения и закрепление навыка работать с различными валютами.

Задание № 1.

Соотнесите валюты и страны (за каждый правильный ответ –1балл).

Страна: Япония, Хорватия, Узбекистан, Украина, Польша, Панама, Китай, Казахстан, Индия, Венгрия.

Валюта: тенге, форинт, иена, злотый, куна, сум, гривна, бальбоа, юань, рупия.

Ответ:

Страна	Валюта
Япония	Иена
Хорватия	Куна
Узбекистан	Сум
Украина	Гривна
Польша	Злотый
Панама	Бальбоа
Китай	Юань
Казахстан	Тенге
Индия	Рупия

Венгрия	Форинт
---------	--------

Задание №2.

Вы пришли в банк менять валюту, и увидели, что «USD: продажа-65,46 руб., покупка - 65,22руб.» Определите: курсовую разницу и расшифруйте обозначение валюты.

Ответ: курсовая разница – 0,24руб., доллар США.

Количество баллов за правильно выполненное задание: 1 балл.

Задание №3.

Вам нужно обменять 800 долларов на рубли. Один банк предлагает курс покупки 65,00 руб. без комиссии. Другой банк предлагает курс 65,30 руб., комиссия 2%. Какой банк выгодней?

Ответ: первый банк предлагает лучшие условия. Во втором банке преимущества более выгодного курса нивелированы за счет комиссии за конвертацию.

Количество баллов за правильно выполненное задание: 1 балл.

### 5. «Осторожно мошенники!»

Цель: закрепить у учащихся правила поведения при столкновении с мошенничеством и принципы выявления таких ситуаций.

Ситуация №1. На ваш сотовый телефон пришла СМС о том, что ваша карточка заблокирована. В смс также был указан номер для связи с оператором вашего банка. Каковы ваши действия?

- Набрать присланный вам номер.
- Дойти до отделения банка.
- Проигнорировать СМС.

Ситуация №2. Вы решили снять деньги в банкомате. Подойдя к банкомату, заметили на месте вставки карточки в банкомат новое овальное устройство с щелью под карту. Такого раньше не было. Как Вы поступите?

- Вставьте карту без страха, ведь это может просто новая модификация банкомата.
- Подергайте новое устройство, если оно часть банкомата, то будет прикреплено к нему крепко.
- Сразу пойти в отделение банка.

Ситуация №3. Вы решили снять деньги в отделения банка через банкомат и у вас возникли некие трудности. При обратились к банковскому работнику, он попросил продиктовать ему данные с карточки и код. Что Вы будите делать?

- Это ж официальное отделение банка –можно давать все данные.
- Позвать администратора банка и сообщить ему о требованиях банковского работника.
- Свои личные данные не дадите, а воспользуетесь другим банкоматом, находящимся на территории банка.

Количество баллов за правильно выполненное задание: 3 балла.

### 6. «Удобно без купюр»

Цель: закрепить знания о различных видах банковских карт. Определить их преимущества и недостатки.

Задание №1. Ответите на вопросы:

- Что такое банковская карта? (Карта банка — это пластиковая платежная карта, которая выпускается на основании открытия счёта по заявлению владельца. Используется для оплаты товаров и услуг, в том числе через Интернет, а также снятия наличных).
- В какой стране впервые появились банковские карты? (США)
- Из чего были сделаны первые банковские карты? (из картона)
- Какой размер банковской карты? (85.6 X 53.98 мм)

Количество баллов каждый правильно выполненный расчет: 1 балл.

Задание № 2. Соедини понятие с его определением.

ВАЛЮТА		Специальное устройство, которое установлено в банках, ТЦ и др. местах для получения денежных купюр
БАНКОМАТ		Всеобщий эквивалент всех товаров (измеритель ценности)
ДЕНЬГИ		Секретное число из 4-х цифр для проверки владельца банковской карты
ПИН-КОД		Денежная единица какой-либо страны

Дополнительный вопрос: Что можно сделать с помощью банковской карты?  
Предполагаемый ответ: расплатиться за покупки в магазине, ресторане, интернете  
забронировать билеты в кино и на самолет, отель, машину снять наличные деньги в банкомате получить дополнительные скидки и подарки при покупках.

Подведение итогов, подсчет результатов. Выигрывает команда, набравшая наибольшее количество баллов.

Рефлексия:

«сегодня я узнал...

было трудно...

я понял, что...

я научился...

я смог...

было интересно узнать, что...

меня удивило...

мне захотелось...»

Темы проектов:

1. Математика в быту
2. Математика в моей будущей профессии.
3. Геометрия и реальная жизнь
4. Математика в экономике

Критерии оценивания проектно-исследовательских работ школьников

Этап работы над проектом	Критерии, соответствующие этапам	Характеристика критерия
Подготовительный этап	Актуальность	Обоснованность проекта в настоящее время, которая предполагает разрешение имеющихся по данной тематике противоречий
Планирование	Осведомленность	Комплексное использование имеющихся



работы		источников по данной тематике и свободное владение материалом
Исследовательская деятельность	Научность	Соотношение изученного и представленного в проекте материала, а также методов работы с таковыми в данной научной области по исследуемой проблеме, использование конкретных научных терминов и возможность оперирования ими
	Самостоятельность	Выполнение всех этапов проектной деятельности самими учащимися, направляемая действиями координатора проекта без его непосредственного участия
Результаты или выводы	Значимость	Признание выполненного авторами проекта для теоретического и (или) практического применения
	Системность	Способность школьников выделять обобщенный способ действия и применять его при решении конкретно-практических задач в рамках выполнения проектно-исследовательской работы
	Структурированность	Степень теоретического осмысления авторами проекта и наличие в нем системообразующих связей, характерных для данной предметной области, а также упорядоченность и целесообразность действий, при выполнении и оформлении проекта
	Интегративность	Связь различных источников информации и областей знаний и ее систематизация в единой концепции проектной работы
	Креативность (творчество)	Новые оригинальные идеи и пути решения, с помощью которых авторы внесли нечто новое в контекст современной действительности
Представление готового продукта	Презентабельность (публичное представление)	Формы представления результата проектной работы (доклад, презентация, постер, фильм, макет, реферат и др.), которые имеют общую цель, согласованные методы и способы деятельности, достигающие единого результата. Наглядное представление хода исследования и его результатов в результате совместного решения проблемы авторами проекта
	Коммуникативность	Способность авторов проекта четко, стилистически грамотно и в тезисно изложить этапы и результаты своей деятельности

	Апробация	Распространение результатов и продуктов проектной деятельности или рождение нового проектного замысла, связанного с результатами предыдущего проекта
Оценка процесса и результатов работы	Рефлексивность	Индивидуальное отношение авторов проектной работы к процессу проектирования и результату своей деятельности. Характеризуется ответами на основные вопросы: Что было хорошо и почему? Что не удалось и почему? Что хотелось бы осуществить в будущем?

Десять из данных критериев предлагается оценивать по десятибалльной шкале. Ее использование позволяет более четко судить о многообразии возможных суждений по качеству проектно-исследовательской работы учащихся; выработать единый уровень требований при критериальном оценивании проектов; уйти от «синдрома боязни» получить низкий балл участниками проектной деятельности. Самое важное, что данная десятибалльная шкала позволит легко ранжировать не только проекты с разной проблематикой в несмежных областях научного знания, но и одной области со сходными объектами и методами исследования. Кроме основных баллов за проектно-исследовательские работы, предлагается выставлять дополнительные баллы за определенные виды проектов и с учетом мнения эксперта (таблица 3).

Выставление дополнительных баллов с учетом вида проектно-исследовательской работы школьников.

Классификация проекта	Вид проекта	Количество дополнительных баллов
По продолжительности	Среднесрочный	1
	Долгосрочный	2
По способу преобладающей деятельности	Исследовательский	3
	Практико-ориентированный	2
	Реферативный	1
	Описательный	1
По количеству участников	Индивидуальный	1
	Парный	1
	Групповой	2
По предметно-содержательной области	Монопроект	1
	Межпредметный в смежных областях	2
	Межпредметный в разных областях	3
По характеру контактов	Внутришкольный	1
	Межшкольный	2
	Международный	4
С учетом координации	С открытой координацией	1
Апробация	Продолжение исследований по данной тематике	1
	Возможность практического применения	1
	Уже применяется	3

Особое мнение эксперта (с учетом системности)	-	1–2
Максимальное количество дополнительных баллов		20

Общее максимальное количество баллов за все критерии и с учетом дополнительных баллов – 120. Ранжировать проекты по количеству набранных баллов можно следующим образом

Ранжирование проектно-исследовательских работ школьников по количеству набранных баллов.

Количество набранных баллов	Уровень проекта
до 60 баллов	Низкий уровень
61-80	Средний уровень
81-100	Выше среднего уровня
101-120	Высокий уровень

Разумеется, предложенная система оценивания проектно-исследовательских работ учащихся не лишена недостатков. Рискнем предположить, что одним из ее неудобств будет являться непривычность для экспертов. Данная система сможет работать только при специальной подготовке экспертов и ознакомлении с ней руководителя проектной деятельности.

Конечно, могут возникнуть трудности с некоторыми критериями оценки проектно-исследовательских работ учащихся, которые, с одной стороны, нельзя не учитывать, а, с другой, невозможно измерить количественно. Эту проблема решается за счет оценивания некоторых критериев из расчета дополнительных баллов.

Таким образом, предложенная система оценивания проекта позволяет установить степень подготовленности учащихся, достигнутую в процессе проектно-исследовательской деятельности, а также отдельные качества приобретенных знаний, сформированных умений и навыков.