

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
школа-интернат № 357  
с углубленным изучением физической культуры  
Приморского района Санкт-Петербурга  
«Олимпийские надежды»**

**Рекомендована к использованию**  
решением Педагогического совета  
ГБОУ школа-интернат № 357  
«Олимпийские надежды»  
Приморского района Санкт-Петербурга  
*Протокол от 31.08.2017 №1*

**«Согласовано»**  
Заместитель директора по УВР  
ГБОУ школа-интернат № 357  
«Олимпийские надежды»  
Приморского района Санкт-  
Петербурга  
*Дата 31.08.2017*  
*Подпись \_\_\_\_\_/Сенатова Н. В./*

**«Утверждаю»**  
Директор ГБОУ школа-интернат №  
357  
«Олимпийские надежды»  
Приморского района Санкт-  
Петербурга  
*Приказ от 01.09.2017 №141/5*  
*Подпись \_\_\_\_\_/Назарова И. В./*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по элективному учебному предмету**  
**«Математика: избранные вопросы»**  
**10 Б класс**  
Срок реализации программы: 2017-2018 год

Уровень: *базовый*  
Количество часов в год – 34; (в неделю 1)  
*Составитель: Ветошкина И.Г.*

**Санкт-Петербург**  
**2017 г.**

## Пояснительная записка

Элективный учебный предмет «Математика: избранные вопросы» разработан на основе элективного учебного предметного курса «Практикум по математике».

Элективный учебный предмет служит для развития содержания базового курса «Алгебра и начала математического анализа», а также для дополнительной подготовки учащихся по математике на более высоком уровне.

Данный курс способствует реализации индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся старшей ступени обучения в школе-интернате №357 среднего (полного) общего образования с углубленным изучением физической культуры «Олимпийские надежды».

Неотъемлемой частью обучения в школе-интернате №357 с углубленным изучением физической культуры «Олимпийские надежды» является спортивная деятельность обучающихся, ориентированная на физическую подготовку, регулярные интенсивные тренировки и самостоятельные занятия в избранном виде спорта, активное включение учащихся в соревновательную деятельность, связанное с частыми выездами на спортивные сборы и соревнования. Обучающимся приходится сочетать учебную и спортивную деятельность.

В связи с этим особенно актуальной является необходимость организации в школе дополнительных занятий, способствующих более интенсивной подготовке обучающихся к сдаче ЕГЭ.

Поскольку данный курс предназначен для повышения эффективности подготовки к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школы, он является интересным для обучающихся 10 -11 классов школы-интерната и пользуется их выбором.

Программа по элективному учебному предметному курсу рассчитана на 68 часов (по 1 часу в неделю в течение двух лет обучения). Содержание программы строится на основе учебного пособия: Алгебра и начала

математического анализа. 10-11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Ю.М.Колягин и др.. – М.: Просвещение, 2016. - (Базовый и профильный уровни) и соотнесено с примерной программой по математике, а также с примерной учебной программой по «Алгебре и началам математического анализа» базового уровня (Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2016 г., учебник Ш.А. Алимов. Алгебра и начала математического анализа 10 - 11. / Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др.- М.: Просвещение 2013./)

Данная программа по элективному учебному предметному курсу Практикум по математике представляет углубленное изучение теоретического и практического материала по алгебре укрупненными блоками. Элективный курс дополняет и развивает школьный курс алгебры и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей.

#### **Цели курса:**

- создание условий для самореализации обучающихся в процессе учебной деятельности на основе углубленного изучения математики,
- оказание систематической помощи обучающимся в подготовке к ЕГЭ по математике, исходя из их запросов и в соответствии с их интересами, способностями и возможностями.

Изучение этого курса позволяет решить следующие **задачи:**

1. Расширение и углубление школьного курса алгебры.
2. Систематизация и актуализация знаний обучающихся по алгебре.
3. Совершенствование математической культуры и творческих способностей обучающихся на основе коррекции базовых математических знаний.

4. Развитие у обучающихся аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач.
5. Обучение учащихся работе с дополнительной литературой.
6. Обучение учащихся поисково-исследовательскому методу.
7. Ознакомление учащихся с требованиями к оформлению различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию в формате ЕГЭ за курс полной общеобразовательной средней школы;
8. Расширение математических представлений учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.

**Место учебных предметов математического цикла в учебном плане ГБОУ школы-интерната №357.**

Учебный план ГБОУ школы-интерната №357 на изучение алгебры и геометрии в 10 и 11 классах отводит по 4 учебных часа в неделю (по 136 часов в год). В 10 и 11 классах параллельно изучаются предметы «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия». В рамках Федерального компонента учебного плана ГБОУ школы-интерната №357 на изучение «Алгебры и начал анализа» отводится в 10 и 11 классах по 2 часа в неделю (68 часов в год), на изучение «Геометрии» также отводится 2 часа в неделю (68 часов в год).

Элективный учебный предмет **«Математика: избранные вопросы»**, на который отводится по 34 учебных часа в год в 10 и 11 классах (по 1 часу в неделю), представляет собой образовательный курс по выбору обучающихся.

Данный курс может быть организован как внутри параллели, так и внутри класса. Наполняемость группы на данный элективный курс должна быть не менее 10 человек.

## **Общая характеристика элективного учебного предмета**

### **«Математика: избранные вопросы»**

В рамках элективного учебного предмета обучающиеся:

- совершенствуют практические навыки в вычислительной культуре, расширяют и совершенствуют алгебраический аппарат, сформированный в рамках базового учебного курса «Алгебра и начала анализа», и учатся применять его к решению математических и нематематических задач;
- расширяют и систематизируют общие сведения о функциях, за счет пополнения класса изучаемых функций, иллюстрации широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развивают представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире,
- совершенствуют интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- продолжают знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Изучение учебного предмета направлено на достижение следующих общеучебных и общепредметных **целей**:

#### **Общеучебные цели:**

- создание условий для формирования умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- развитие умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- развитие умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- создание условий для плодотворного участия в работе в группе;
- развитие умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- формирование умения применять приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств при решении задач практического содержания, используя при необходимости справочники;
- создание условий для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.

#### **Общепредметные цели:**

- более полное овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственные представления, способность к преодолению трудностей;
- развитие представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном

развитии через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют личный опыт:

– построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;  
– выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;

- выполнения расчетов практического характера;

- использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

– самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

– проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

– самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

### **Форма организации учебных занятий**

Формы проведения занятий включают в себя: обзорные и мини-лекции, семинары и практикумы, обсуждения и диспуты, работу с текстами, элементы исследовательской деятельности, тестирования, элементы тренинговой работы. Предусмотрены консультации по всем темам,

излагаемым в рамках элективного курса. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини - лекции. После изучения теоретического материала выполняются задания для активного обучения, практические задания для закрепления, выполняются практические работы в рабочей тетради, проводится работа с тестами. Теоретические занятия закрепляются практической деятельностью обучающихся, что способствует твердому усвоению знаний и умений полученных в ходе обучающего процесса.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала.

Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет обучающимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

Организация занятий элективного курса должна отличаться от урочной формы работы, поэтому на занятиях элективного предметного курса «Практикум по математике» обучающимся дается достаточное время для размышления, самостоятельных рассуждений, выдвижений различных гипотез и различных способов решений заданий. Занятия данного элективного курса строятся на методике обучения через опыт и сотрудничество. Внимание уделяется в большей степени к личности и потребностям обучающихся, а не целям учителя. Происходит равноправное взаимодействие учителя и учеников. Этому также способствуют интерактивные методики обучения: работа в малых группах, элементы тренинговой работы.

### **Оценивание результатов освоения элективного курса**

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется на каждом занятии в форме наблюдения и по результатам выполнения учащимися самостоятельных, проверочных, практических и тестовых работ. В конце каждой темы учащиеся сдают промежуточный зачет. Итоговый зачет



предусмотрен в конце каждого года обучения на элективном курсе. Оценка выставляется в форме "зачет" или "незачет".

В качестве форм и методов контроля на занятиях применяются: самостоятельная и проверочная работа, тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, наблюдение, письменный и устный зачет.

## Основное содержание элективного учебного предмета

### Структура предмет

Курс для 10 класса рассчитан на 34 занятия. Включенный в программу материал предполагает углубленное изучение следующих разделов алгебры:

№ п/п	Тема	Часы		Форма занятия	Форма контроля
		Теор.	Практ.		
<b>10 КЛАСС</b>					
1	Действительные числа	1	2	Мини-лекция, практикум, обсуждение, консультация.	Наблюдение, самостоятельная работа, зачет
2	Степенная функция.	2	4	Мини-лекция, практикум, обсуждение, работа с бланками ЕГЭ, консультация.	Наблюдение, обсуждение, самостоятельная работа, тестирование, взаимопроверка, зачет
3	Показательная функция	2	4	Мини-лекция, практикум, обсуждение, консультация.	Наблюдение, обсуждение, самостоятельная работа, тестирование, взаимопроверка, зачет
4	Логарифмическая функция	2	4	Мини-лекция, практикум, обсуждение, консультация.	Наблюдение, обсуждение, самостоятельная работа, тестирование, взаимопроверка, зачет
5	Тригонометрические формулы и выражения	2	4	Мини-лекция, практикум, обсуждение, консультация.	Наблюдение, проверочная работа, взаимопроверка, обсуждение, самопроверка, зачет
6	Тригонометрически	2	5	Мини-лекция,	Наблюдение,

	е уравнения и неравенства			практикум, обсуждение, консультация.	проверочная работа, взаимопроверка, обсуждение, самопроверка, зачет
7	Итоговое занятие		1	Работа с бланками, обсуждение.	Тестирование, зачет
Всего за год		34			

## Содержание обучения

### 10 класс (34 часа)

#### 1. Действительные числа (3 часа).

Десятичные разложения рациональных чисел. Десятичные разложения иррациональных чисел. Сравнение действительных чисел. Десятичное приближение действительного числа. Арифметические действия. Оценки приближений. Свойства действительных чисел. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

#### 2. Степенные функции (6 часов).

Свойства и графики степенных функции: с натуральным (чётным и нечётным показателем), с дробным показателем. Выполнение заданий на исследование различных степенных функций. Преобразования выражений, содержащих радикалы. Выполнение заданий на равносильные преобразования уравнений и неравенств и определение неравносильных преобразований уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений. Решение системы уравнений. Решение иррациональных неравенства, системы неравенств. Математические модели реальных ситуаций.

#### 3. Показательная функция (6 часов).

Свойства и график показательной функции. Выполнение заданий на исследование различных показательных функций. Решение показательных уравнений различными методами: уравниванием показателей, введением

новой переменной, графическим методом и с применением комбинации нескольких алгоритмов. Показательные неравенства, содержащие переменную в основании и в показателе степени показательной функции. Решение показательных неравенств различными методами, используя свойства равносильности неравенств, с помощью графического метода, с применением комбинации нескольких алгоритмов. Решение систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки, графическим методом и др.

#### **4. Логарифмическая функция (6 часов).**

Свойства и график логарифмической функции. Исследование логарифмических функций. Решение заданий повышенной сложности с применением свойств логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; Решение логарифмических уравнений и их систем различными методами: методом перехода к равносильному логарифмическому уравнению, методом потенцирования, методом введения новой переменной, графическим методом, и др. Решение логарифмических неравенств и их систем различными методами.

#### **5. Тригонометрические формулы и выражения (6 часов).**

Решение заданий на преобразования выражений с применением тригонометрических формул. Преобразование тригонометрических выражений повышенной сложности. Доказательство тригонометрических тождеств. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

#### **6. Тригонометрические уравнения и неравенства (7 часов).**

Расширение сведений о видах тригонометрических уравнений и неравенств. Решение нестандартных тригонометрических уравнений и неравенств. Решения тригонометрических уравнений различными методами.

## 7. Итоговое занятие (1 час).

### Учебно-методические средства обучения.

#### Пособие для учащихся:

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский. – М.: Просвещение, 2016. - (Элективные курсы).

#### Информационные ресурсы:

1. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2011.
2. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2016.
3. Ивлев Б.И., Саакян С.И., Шварцбург С.И., Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса, М., 2012;
4. Ивлев Б.И., Саакян С.И., Шварцбург С.И., Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса, М., 2012;
5. Лукин Р.Д., Лукина Т.К., Якунина И.С., Устные упражнения по алгебре и началам анализа, М.2009;
6. ЕГЭ 2015. Математика. 3000 заданий части В с ответами. Под ред. Ященко И.В., Семёнова А.Л. и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2015
7. Некрасов В.Б., Гущин Д.Д., Жигулёв Л.А.. Математика. Учебно-справочное пособие. СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2012.
8. Сканави М.И. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в ВУЗы. – М., 2006.

Интернет-источники. Он-лайн тесты:

<http://uztest.ru/exam>

## **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.**

### **Печатные пособия**

- Таблицы по математике

### **Информационные средства**

- Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики.
- Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.

### **Технические средства обучения:**

- Компьютер.
- Принтер.
- Интерактивная доска.

### **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:**

- Доска магнитная с координатной сеткой.
- Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник ( $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ), угольник ( $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ), циркуль.

Особенностью примерного календарно-тематического планирования является то, что порядок следования уроков и тем может быть изменен, в связи со спецификацией школы-интерната. Возможна коррекция на каждом уроке, связанная с присутствием и отсутствием учащихся на уроках (сборы, соревнования).

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Дата	Корректировка
<b>Тема 1. Действительные числа</b>		<b>3 часа</b>	
1.	Десятичные разложения рациональных чисел. Десятичные разложения иррациональных чисел. Сравнение действительных чисел.		
2.	Десятичное приближение действительного числа. Арифметические действия. Оценки приближений. Свойства действительных чисел.		
3.	Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.		
<b>Тема 2. Степенные функции</b>		<b>6 часов</b>	
4.	Степенные функции, их свойства и графики. Исследование степенных функций.		
5.	Преобразование выражений, содержащих радикалы. Математические модели реальных ситуаций.		
6.	Решение иррациональных уравнений.		
7.	Решение иррациональных неравенств.		
8.	Решение систем уравнений.		
9.	Решение систем неравенств.		
<b>Тема 3. Показательная функция</b>		<b>6 часов</b>	
10.	Показательная функция, ее свойства и график. Исследование показательных функций.		
11.	Решение показательных уравнений.		
12.	Решение показательных уравнений.		
13.	Показательные неравенства, содержащие переменную в основании и в показателе степени показательной функции. Решение показательных неравенств.		
14.	Решение систем.		
15.	Решение систем.		
<b>Тема 4. Логарифмическая функция</b>		<b>6 часов</b>	
16.	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Исследование логарифмических функций.		
17.	Решение заданий повышенной сложности с применением свойств логарифмов при упрощении выражений. Решение логарифмических уравнений.		
18.	Решение показательно-логарифмических уравнений.		
19.	Решение логарифмических неравенств.		
20.	Логарифмические неравенства, содержащие переменную в основании логарифма и в подлогарифмируемом выражении.		
21.	Решение систем.		
<b>Тема 5. Тригонометрические выражения</b>		<b>6 часов</b>	
22.	Упрощение выражений с использованием формул тригонометрии и формул приведения. Вычисление значений тригонометрических функций.		
23.	Преобразование тригонометрических выражений.		
24.	Преобразование тригонометрических выражений.		
25.	Доказательство тригонометрических тождеств.		
26.	Доказательство тригонометрических тождеств.		
27.	Обратные тригонометрические функции.		

<b>Тема 6. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>		<b>7 часов</b>		
28.		Решение тригонометрических уравнений методом приведения к алгебраическому с помощью тригонометрических тождеств.		
29.		Решений тригонометрических уравнений методом преобразования тригонометрических сумм в произведение.		
30.		Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и наоборот.		
31.		Решение уравнений путем понижения степени.		
32.		Решение однородных тригонометрических уравнений относительно $\sin x$ и $\cos x$ .		
33.		Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к однородным. Решение тригонометрических неравенств.		
<b>Итоговое занятие</b>		<b>1 час</b>		
34.		Итоговое занятие		