

## ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ К ОБЛАСТНОМУ ЭТАПУ ОЛИМПИАДЫ ПО ФИЗИКЕ

*Дмитренко К.Ю.,*

*студент 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь  
Научный руководитель – Пышненко О.В.*

Анализ олимпиадных заданий по физике областного и республиканского этапа показывает, что для их успешного решения у учащихся средних общеобразовательных школ (СОШ) 9–11 классов должны быть сформированы знания, умения и навыки по таким темам как: натуральный и десятичный логарифм; первообразная; производная; производная сложной функции; дифференциалы; определенный и неопределенный интегралы; дифференциальные уравнения первого порядка; исследование функций на экстремум. В ходе проведения анализа учебной программы по математике для СОШ было выявлено, что данные темы не изучаются на уроках математики или некоторые темы изучаются в старших классах, хотя знание данного материала необходимо для решения физических задач в более младших классах. В связи с этим, необходимым является изучение этих тем на факультативных занятиях по физике в СОШ.

Поэтому в настоящей работе была поставлена цель – разработать план-конспекты факультативных занятий по физике с углубленным изучением основ высшей математики для подготовки учащихся средних общеобразовательных школ к областному этапу Республиканской олимпиады по физике.

**Материал и методы.** Материалом послужила нормативная документация по организации олимпиадного движения в Республике Беларусь и факультативных занятий в средних общеобразовательных школах. В работе использовались дидактические методы, метод анализа и синтеза.

**Результаты и их обсуждение.** В ходе проведения сравнительного анализа школьных программ по математике Республики Беларусь [1] и Российской Федерации [2] было выявлено, что в программе по математике РФ отражены такие вопросы, как: интегралы; производные; дифференцирование; натуральный логарифм; экспонента; исследование функций на экстремум и т.д. В школах РБ эти темы не изучаются, но они необходимы для подготовки к областному и заключительному этапу республиканской олимпиады по физике.

В план-конспектах разработанных нами факультативных занятий ставится цель – обеспечить формирование первоначальных знаний, умений и навыков использования аппарата высшей математики для дальнейшего использования при решении физических задач. Поэтому в ходе анализа был подобран материал для разработки план-конспектов по изучению основ высшей математики по таким темам как: натуральный и десятичный логарифм; первообразная; производная; производная сложной функции; дифференциалы; интеграл; определенный и неопределенный интегралы; дифференциальные уравнения; исследование функций на экстремум.

Методика проведения таких факультативных занятий состоит в том, что в ходе проведения урока учащимся включается видео ролик с Российского сайта *interneturok.ru* [3], в котором показывается подробное объяснение данных тем. После просмотра обучающего видео учащимся предлагается записать основные понятия и формулы, после чего решаются практические задания для закрепления полученного материала. В качестве оборудования для проведения таких факультативных занятий необходимо воспользоваться мультимедийным проектором, интерактивной доской, персональным компьютером и доской.

Проведение предлагаемых нами факультативных занятий необходимо начинать с 9 класса, так как времени на разбор и изучение материала учащимися требуется много. Поэтому, для лучшего усвоения предлагаемой информации необходимо начинать её изучение как можно раньше. В последующем, данные знания помогут учащимся при участии в олимпиадном движении и последующем обучении в высших учебных заведениях.

На втором этапе были разработаны план-конспекты факультативных занятий по физике с использованием основ высшей математики для решения физических задач, по таким темам как: исследование движения частиц под действием силы зависящей от времени, исследование движения частиц под действием силы зависящей от скорости. Данные факультативные занятия

необходимо ставить в конце факультативного курса, так как для их решения учащийся должен обладать знаниями основ высшей математики.

**Заключение.** Таким образом, в результате выполнения настоящей работы была разработана методика проведения факультативных занятий по изучению основ высшей математики необходимых для участия на заключительных этапах олимпиады по физике и методика проведения факультативных занятий с использованием основ высшей математики для решения физических задач.

1. Математика. Учебные программы [Электронный ресурс] 2019. Режим доступа <https://clck.ru/GhLHu>. Дата доступа: 15.05.2019.
2. Рабочие программы по математике [Электронный ресурс] 2001. Режим доступа <https://www.uchportal.ru>. Дата доступа: 12.01.2019.
3. Уроки школьной программы [Электронный ресурс] 2018. Режим доступа <https://interneturok.ru/>. Дата доступа: 12.04.2019

## О КЛАССАХ ФИТТИНГА, ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ ХОЛЛОВЫМИ $\pi$ -ПОДГРУППАМИ

*Дорожинский Н.В.,*

*магистрант ВГУ имени П.М. Машиерова, г. Витебск, Республика Беларусь  
Научный руководитель – Воробьев Н.Т., доктор физ.-мат. наук, профессор*

Разработка новых методов построения классов Фиттинга – одна из актуальных задач теории классов конечных групп. Основная цель настоящей работы – нахождение новых семейств классов Фиттинга при помощи свойств вложения холловых подгрупп в инъекторы.

Все рассматриваемые группы конечны. В определениях и обозначениях мы следуем [1]. Приведем определения некоторых основных понятий теории классов групп, которые мы будем использовать.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ 1 [1].** Класс групп  $\mathfrak{F}$  является *классом Фиттинга* тогда и только тогда, когда выполняются следующие два условия:

- 1) если  $G \in \mathfrak{F}$  и  $N \trianglelefteq G$ , то  $N \in \mathfrak{F}$ ;
- 2) если  $M, N \trianglelefteq G = MN$  вместе с  $M$  и  $N$  в  $\mathfrak{F}$ , то  $G \in \mathfrak{F}$ .

Пусть  $P$  является множеством всех простых чисел и  $\pi \subseteq P$ . В таком случае  $\pi$ -число целое число, все простые делители которого принадлежат  $\pi$ . Подгруппа  $G_\pi$  группы  $G$  называется *Холловой  $\pi$ -подгруппой* если  $|G_\pi|$  является  $\pi$ -числом и  $|G/G_\pi|$  является  $\pi'$ -числом, где  $\pi' = P \setminus \pi$ .

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ 2 [1].** Пусть  $\mathfrak{F}$  – класс групп. Подгруппа  $V$  группы  $G$  называется  *$\mathfrak{F}$ -максимальной*, если выполняются следующие условия:

- 1)  $V \in \mathfrak{F}$ ;
- 2) если  $V \leq U \leq G$  и  $U \in \mathfrak{F}$ , тогда  $U = V$ .

Подгруппа  $V$  группы  $G$  называется  *$\mathfrak{F}$ -инъектором*  $G$  если  $V \cap K$  является  $\mathfrak{F}$ -максимальной подгруппой в  $K$  для каждой нормальной подгруппы  $K$  из  $G$ .

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ 3 [2].** Оператор  $L_\pi(\cdot)$ . Пусть  $\pi$  является множеством простых чисел,  $\mathfrak{F}$  – класс Фиттинга разрешимых групп и  $\mathfrak{S}$  класс всех разрешимых групп. Тогда  $L_\pi(\mathfrak{F}) = \{G \in \mathfrak{S} : \text{каждый } \mathfrak{F}\text{-инъектор } G \text{ содержит холлову } \pi\text{-подгруппу в } G\}$ .

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ 4.** Пусть  $\mathfrak{F}$  – класс Фиттинга,  $V$  –  $\mathfrak{F}$ -инъектор группы  $G$  и  $G_\pi$  – холлова  $\pi$ -подгруппа группы  $G$ . Определим класс групп  $L'_\pi(\mathfrak{F})$  следующим образом:  $G \in L'_\pi(\mathfrak{F})$  тогда и только тогда, когда  $V \geq G_\pi$

В настоящей работе мы обобщаем понятие оператора Локетта и класс  $L_\pi(\mathfrak{F})$  на случай частично разрешимых групп.