



Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г.Короленко

Инновационный проект

ШКОЛА УЧЕБНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Руководитель:

Е.И.Вараксина, к.п.н., доцент

Координатор:

О.Е.Данилов, к.п.н., доцент

Исполнители:

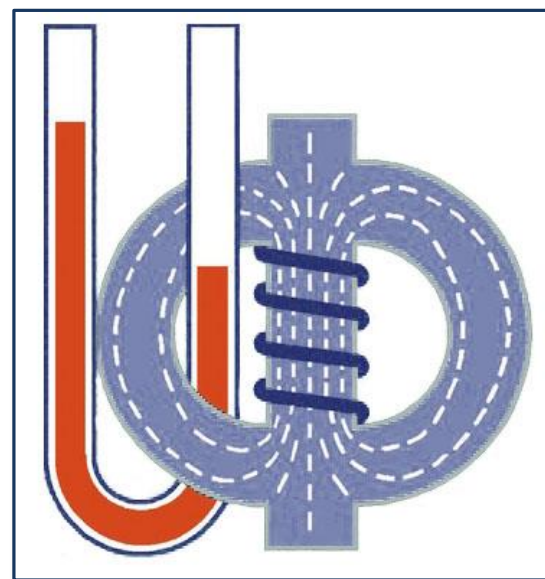
А.А.Мирошниченко, д.п.н., профессор

В.А.Саранин, д.ф.-м.н., профессор

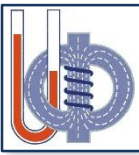
Г.В.Кощеев, ст.преподаватель

И.А.Васильев, техник

А.С.Рудин, техник



НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГЛАЗОВСКОЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ

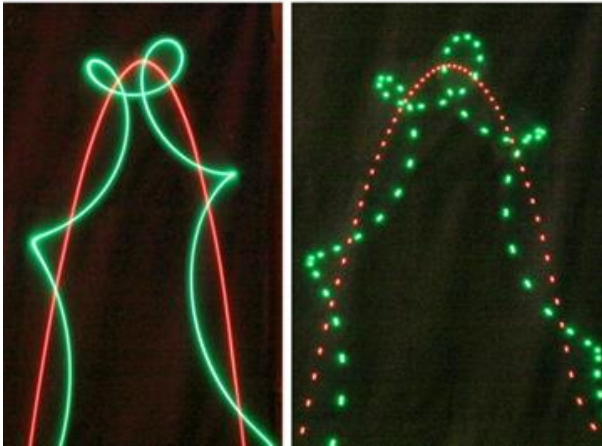
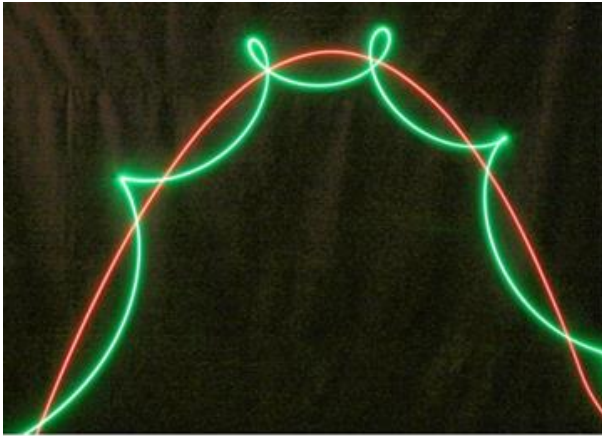
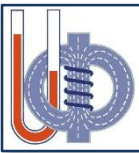


Научное познание при обучении физике

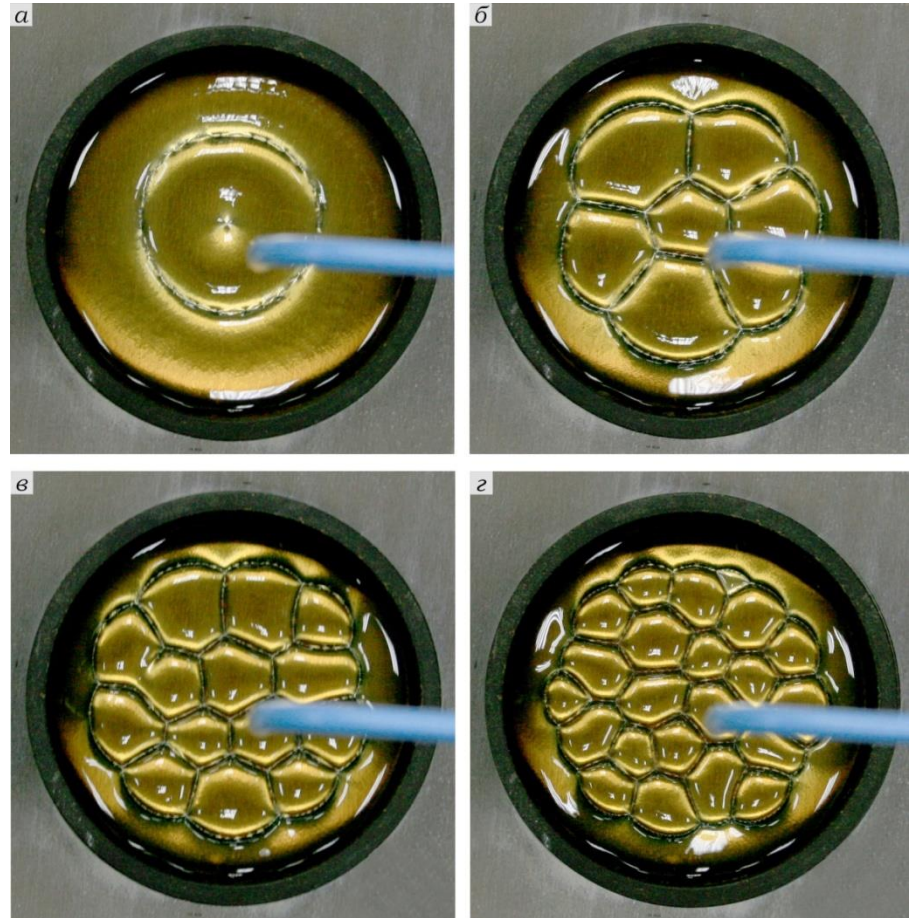


Создание уникальных учебных физических приборов и опытов, обеспечивающих научное познание при изучении тех явлений, которые традиционно рассматриваются умозрительно. На фотографии – визуализация линий равных фаз бегущей волны в упругой пластинке.

Научное познание при обучении физике



Траектории движения центра масс и произвольной точки тела в поле тяжести Земли



Лекционная демонстрация явления самоорганизации

Фундаментальные исследования в области образования



Год	Поддержка	Проект	Руководитель
2011	РГНФ Конкурс по подготовке научно-популярных книг	11-46-93059к Капли жидкости: учебные исследования	В.В.Майер, профессор, д.п.н.
2011-2013	Министерство образования и науки Российской Федерации	6.5847.2011 Исследование содержания учебника физики для профильной школы как основного средства развития физического мышления учащихся	В.В.Майер, профессор, д.п.н.
2014-2015		Е.И.Вараксина, доцент, к.п.н	
2012-2014	Фонд «Династия»	P12-121, P13-082, P14-026 Учебная физика: Теория. Эксперимент. Интеллект	Ю.В.Иванов, доцент, к.п.н
2014	РГНФ Конкурс молодых ученых	14-36-01015 a1 Образовательные ресурсы как средство организации учебно-исследовательской проектной деятельности в массовой школе	В.В.Майер, профессор, д.п.н

Фундаментальные исследования в области образования



Год	Поддержка	Проект	Руководитель
2016-2017	РГНФ (РФФИ) и Удмуртская Республика Региональный конкурс	16-16-18008 а(р) Проектная деятельность учащихся как средство повышения качества естественнонаучного образования в Удмуртской Республике	Е.И.Вараксина, доцент, к.п.н.
2017-2018	РФФИ и Удмуртская Республика Региональный конкурс	Разработка методологии сетевого взаимодействия образовательных учреждений по развитию творческих способностей сельских школьников на основе мобильной лаборатории физики и робототехники	Ю.В.Иванов, доцент, к.п.н.
2020-2022	РФФИ Конкурс на лучшие проекты фундаментальных научных исследований	20-013-00157 Достижения современной науки, техники и технологии в экспериментальной деятельности обучающихся	В.В.Майер, профессор. д.п.н

ИНТЕГРАЦИЯ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ОТЕЧЕСТВЕННУЮ НАУКУ И ОБРАЗОВАНИЕ

ГИПУ объединяет отечественных ученых, работающих в области учебного физического эксперимента.

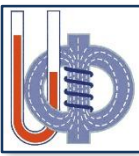
Ежегодная Всероссийская
научно-практическая
конференция

Всероссийский
научно-практический
журнал

Сборник научных трудов
конференции



Всероссийская научно-практическая конференция «Учебный физический эксперимент: Актуальные проблемы. Современные решения» - ежегодная очная конференция с 1995 года. Инициатор академик РАО Василий Григорьевич Разумовский (1930-2017). Сроки проведения: последние пятница и суббота января.



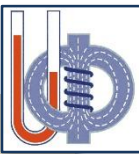
Конференция «Учебный физический эксперимент» в ГИПУ – единственная в России научная конференция в области физического образования, посвященная конкретной тематике. Она узнаваема, хорошо известна и востребована в кругу специалистов.

XXXI Всероссийская научно-практическая конференция, Глазов, 29-31 января 2026 года



В первом ряду стоят: д.ф.-м.н. В.Г.Соловьев (Псков), д.п.н. В.В.Майер (ГГПИ), д.п.н. О.А.Яворук (Москва), Народный учитель РФ Л.В.Пигалицын (Н.Новгород), д.п.н. М.Д.Даммер (Челябинск), к.ф.н. Я.А.Чиговская-Назарова (ректор ГГПИ), д.п.н., член-корр. РАО Ю.А.Сауров (Киров), к.п.н. И.В.Владыкина (ГГПИ), д.п.н. Р.В.Майер (ГГПИ).

25 Юбилейная конференция, 24 января 2020 года



Отличительной особенностью Глазовской конференции является демонстрация за время работы десятков новых и модернизированных учебных физических экспериментов, современных учебных приборов и экспериментальных установок.

Подготовка и проведение конференции обеспечивают на региональном и федеральном уровнях обмен педагогическими технологиями в физическом образовании.



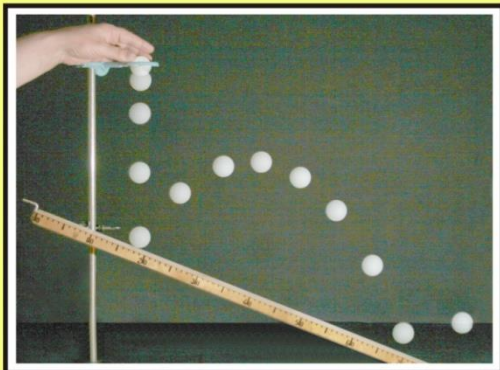
От научных разработок ГИПУ к реальным изменениям в практике

На фото выпускник ГИПУ, директор Гынской школы УР, учитель физики С.В.Марков выступает на конференции с разработанными им экспериментами, используемыми в урочной и внеурочной работе школьников.

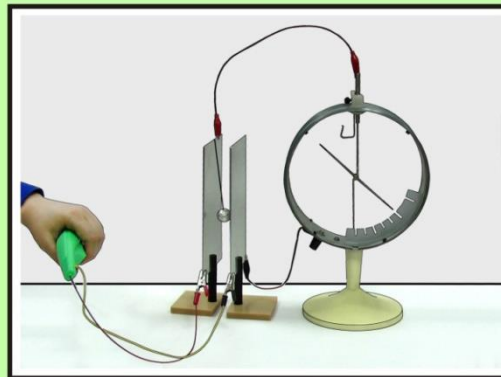
Сборник научных трудов «Проблемы учебного физического эксперимента»



Издается с 1995 года ГИПУ совместно с ИСРО РАО.

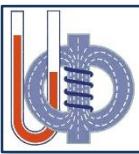


Проблемы
Учебного
Физического
Эксперимента **31**



Проблемы
Учебного
Физического
Эксперимента **32**

Журнал Российской Академии образования «Учебная физика»



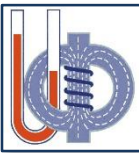
Издается в ГИПУ с 1997 года, индексируется РИНЦ



От научных разработок в ГИПУ
в педагогических вузах к реальным
изменениям в практике

Журнал востребован среди ученых и учителей физики.

ИНТЕГРАЦИЯ В МИРОВУЮ НАУКУ И ОБРАЗОВАНИЕ



Публикации Web of Science и Scopus 2014-2020 гг.

Успехи физических наук (Россия)

American Journal of Physics (США)

Издается Американской Ассоциацией учителей физики и Американским Институтом физики.

European Journal of Physics (Великобритания)

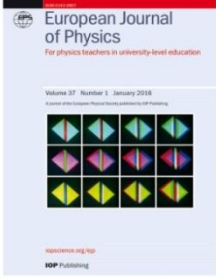
Посвящен поддержанию и повышению уровня преподавания физики в университетах и других высших учебных заведениях

Physics Education (Великобритания)

За 7 лет 26 статей: 3,7 статьи в год.

Всего в среднем ежегодно кафедра публикует не менее 50 научных работ ВАК, РИНЦ.

В 2015 году статья «Простая демонстрация лифта Эйнштейна» включена в коллекцию лучших статей Европейского журнала физики (Лондон).



**European Journal
of Physics**


This is to certify that the article

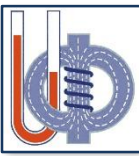
A simple demonstration of Einstein's lift: a body thrown upwards moves rectilinearly and uniformly relative to a free-falling model of the lift
by VV Mayer and E I Varaksina

has been selected by the editors of *European Journal of Physics* for inclusion in the exclusive 'Highlights of 2015' collection. This paper has been chosen for its quality and contribution to the community.

Michael Vollmer

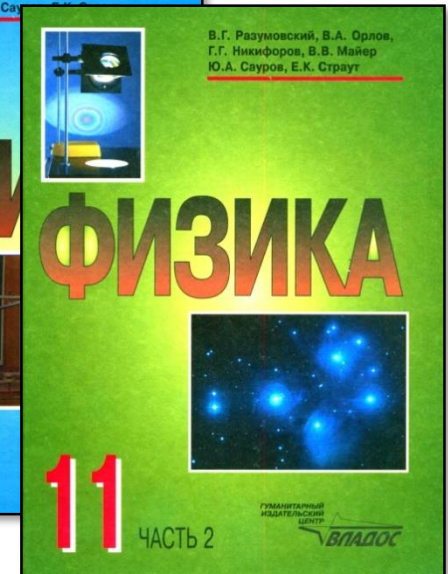
Michael Vollmer
Editor-in-chief
European Journal of Physics
iopscience.org/ejp

IOP Publishing 



Сотрудничество

Научная школа тесно сотрудничает с Институтом стратегии развития образования Российской Академии образования.



Учебник физики
нового поколения:
физика в исследованиях
учащихся

Авторы: В.Г.Разумовский, В.А.Орлов, Г.Г.Никифоров,
В.В.Майер, Ю.А.Сауров, Е.К.Страут



В рамках реализации программы научно-образовательного консорциума «Вернадский-Удмуртия» кафедра сотрудничает учеными факультета фундаментальной физико-химической инженерии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

В 2020 году ученые МГУ включены в редакционный совет журнала «Учебная физика», оргкомитет конференции «Учебный физический эксперимент».

The image shows the cover of the journal 'Учебная физика'. It features a stylized logo on the left consisting of a U-tube, a gear, and a circuit board. The text on the cover includes the ISSN number 2307-5457, the Latin phrase 'Primum inter pares', and the title 'УЧЕБНАЯ ФИЗИКА'. It also mentions the XXV All-Russian Scientific and Practical Conference and the specific issue for July-September 2020, No. 3. The journal has been published since January 1997.

ISSN 2307-5457

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

*Primum
inter pares*

Материалы XXV Всероссийской
научно-практической конференции

„Учебный физический эксперимент:
Актуальные проблемы. Современные
решения“

**УЧЕБНАЯ
ФИЗИКА**

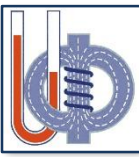
Июль - сентябрь 2020 №3

Издается с января 1997 года

Редакция журнала:
В. В. Майер (главный редактор), Р. В. Акатов, Е. И. Вараксина, Л. С. Кропачева

Редакционный совет:

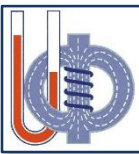
В. Е. Антонов	д.ф.-м.н., с.н.с., ИФТТ РАН, МГУ, Москва
Л. Д. Григорьева	к.ф.-м.н., доцент, МГУ, Москва
С. С. Назин	к.ф.-м.н., доцент, МГУ, Москва
Г. Г. Никифоров	к.п.н., доцент, ИСРО РАО, Москва
А. Ю. Пентин	к.ф.-м.н., доцент, ИСРО РАО, Москва
Ю. А. Сауров	д.п.н., профессор, член-корр. РАО, Киров
Э. В. Суворов	д.ф.-м.н., профессор, ИФТТ РАН, МГУ, Москва
Я. А. Чиговская–Назарова	к.филол.н., доцент, ректор ГГПИ, Глазов



Научная и образовательная деятельность школы – единый целостный процесс, в котором осуществляется профессиональная подготовка по программам **бакалавриата, магистратуры и аспирантуры**, проводятся **курсы повышения квалификации учителей физики**.



Экспериментальная компетенция учителя физики успешно формируется в ГИПУ.
Изготовление ультразвукового генератора на лабораторных занятиях по экспериментальной физике.

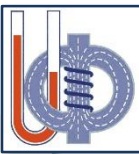


БАКАЛАВРИАТ

Внешняя оценка: ежегодно студенты успешно участвуют во Всероссийской студенческой олимпиаде по теории и методике обучения физике (Челябинск) и систематически занимают первое и призовые места.

2019 год – первое общекомандное место

№	ФИО участника (полностью)	Виды конкурсов, в которых принимает участие
1	Булыгина Анастасия Сергеевна (5 курс, бакалавриат)	Конкурс научных докладов (1 место)
2	Корнев Юрий Алексеевич (3 курс, бакалавриат)	Конкурс самодельного оборудования (произвольная часть) (1 место)
3	Перминов Александр Александрович (3 курс, бакалавриат)	Конкурс цифровых образовательных ресурсов (1 место)
4	Шкляева Мария Владимировна (5 курс, бакалавриат)	Конкурс самодельного оборудования (обязательная часть) (1 место); теоретический тур (2 место); теоретическое задание (3 место)



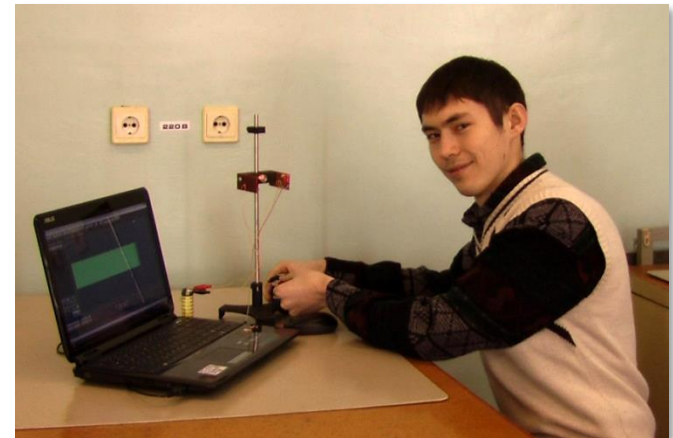
МАГИСТРАТУРА «Физическое образование»

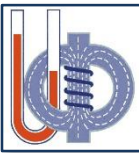
Цель программы – совершенствование компетенций, обеспечивающих эффективную работу в сфере современного естественнонаучного образования.

Аудиторная работа включает освоение дисциплин, общих с другими направлениями магистратуры, и дисциплин по выбору, обеспечиваемых кафедрой физики и дидактики физики.

Содержание дисциплин по выбору разрабатывается с учетом научно-исследовательских интересов магистрантов. Аналогично готовятся материалы для самостоятельной работы и задания для практик.

Особенности программы: небольшое количество студентов (пять человек) позволяет осуществлять индивидуальный подход на занятиях; сравнительно небольшой конкурс при поступлении дает возможность обучаться студентам с разными интересами, мотивами и способностями.





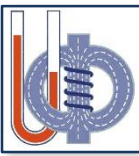
АСПИРАНТУРА

Теория и методика обучения и воспитания (физика)

Содержание образовательной программы отражает специфику научно-исследовательской деятельности Глазовской научной школы, приобщает аспиранта к коллективной творческой деятельности в области учебного физического эксперимента, содержание и методология которой на протяжении полувека разрабатываются в Глазовском государственном инженерно-педагогическом университете и являются отличительной чертой подготовленных на кафедре физики и дидактики физики диссертационных исследований.

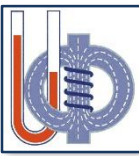
Аспирант Г.В.Кошечев выступает с докладом на научной конференции





Многие студенты имеют научные публикации. Полученные ими новые результаты публикуются в журнале «Учебная физика», газете «Физика», материалах Всероссийской конференции «Учебный физический эксперимент». Большинство из них – не отличники, а просто заинтересованные студенты.

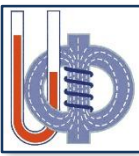




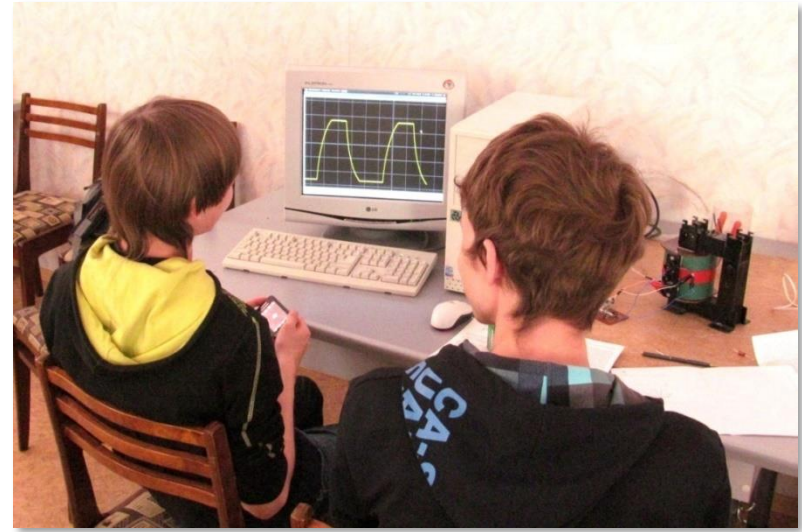
Инновационные технологии повышения квалификации учителей физики



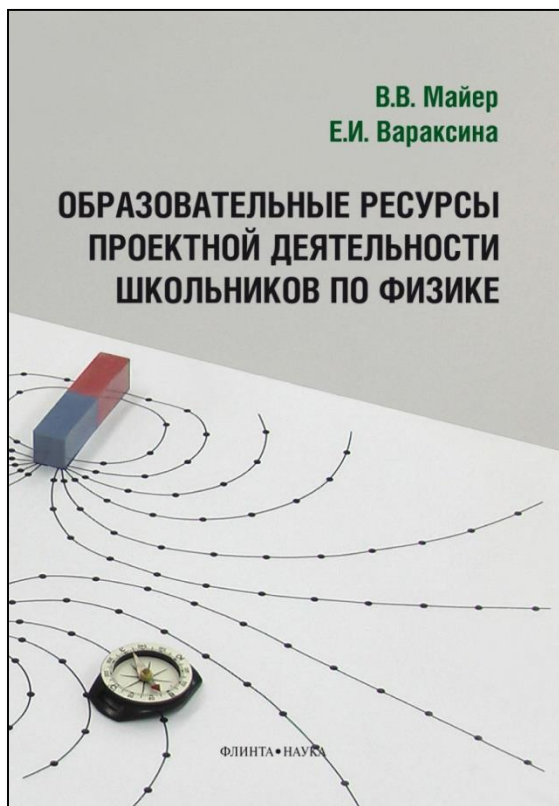
Мастер-класс по подготовке учебного физического эксперимента учителями физики на курсах повышения квалификации. Содержание и методика разработанных курсов повышения квалификации учителей и преподавателей физики не имеют аналогов в отечественном физическом образовании, поскольку на курсах организуется системная работа по изготовлению слушателями учебных приборов, подготовке и презентации фрагментов уроков с демонстрацией физических опытов.



Внедрение в школу: проектная деятельность школьников



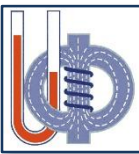
Образовательные ресурсы проектной деятельности школьников



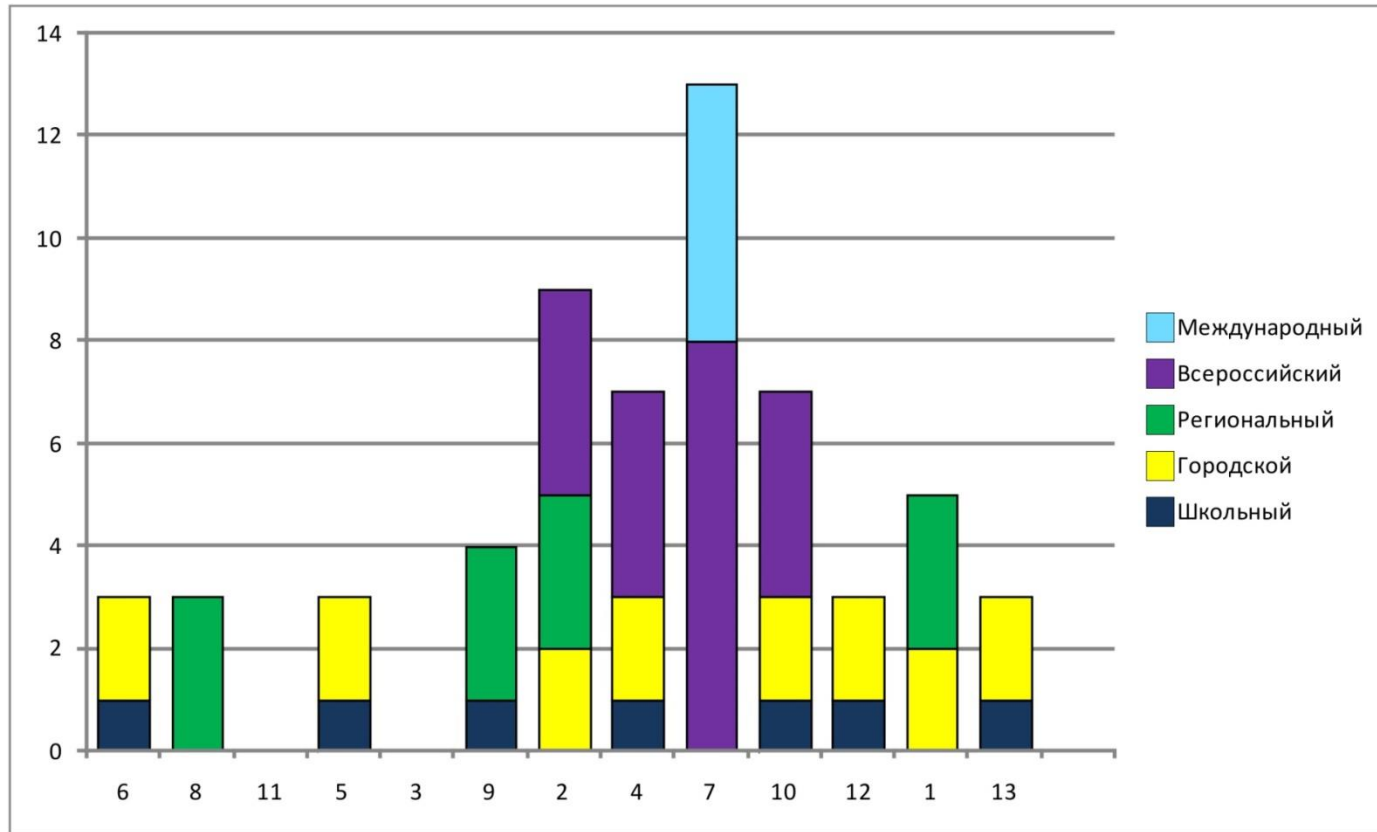
При поддержке РГНФ, проект № 14-36-01015, руководитель д.п.н. В.В.Майер, конкурс поддержки молодых ученых



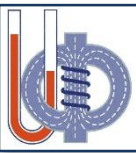
При поддержке РФФИ и Удмуртской Республики, проект № 16-16-18008, руководитель к.п.н. Е.И.Вараксина



Системная проектная деятельность организована выпускниками магистратуры и действующими магистрантами в школах № 2, № 4, № 14, № 15 г.Глазова.



Участие школьников в конкурсах разного уровня в 2014-2016 гг. под руководством выпускника магистратуры И.М.Гуляева (МОУ СОШ № 15).





Е. Г. Сабрекова
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ

Рассмотрен опыт обучения по изг... атмосферному давлению специальный ди... ван специальный ди... Ключевые слова: пр... тический ресурс, воз...

• ОСНОВНАЯ ШКОЛА

13

С внедрением Ф... стандартов обязатель... проектной деятельности... никает ряд трудностей... Тема должна быть ак... рая трудность — от... те физики. Без оборуд... практически значимо... готовление и испол... бует соответствующи... тов, выполненных по... работами может оказ... занимающихся проб... При изучении тем... ют ряд опытов с исп... имеются два типа на... сос вакуумный (Ком... оказалось невозмож... рые их детали приш... насосов скрыты от гл... этому мы решили вы... наглядного и недорог... В рамках подгото... тельской конференц... было предложено по... торых можно прод... материала. Изучив в... ские ресурсы актуал... из проектов были п... щиеся внимательно и... тором представле... ния проблемы. Перед... и решить проблему н... основу вариант реш... лы для эксперимент...

и зоомагазине: медицинский шприц объемом 20 мл, два одинаковых обратных клапана, отрезок силиконовой трубки и тройник. Учитель потратил на эти покупки 100 рублей.

На изучение ресурса учащемуся потребовался один час, сборка экспериментальной установки и проведение опытов заняли также один час. Для урока и выступления на конференции были подготовлены следующие опыты.

Опыт 1. Демонстрация сплющивания пластиковой бутылки атмосферным давлением.



Рис. 1

Для опыта понадобилась пластиковая бутылка объемом 0,5 литра, отрезок силиконовой трубки и воздушный насос. В крышке с помощью ножниц учитель вместе с учеником проделали круглое отверстие. В этом отверстии школьник закрепил отрезок силиконовой трубки и загерметизировал место крепления клеем. После высыхания клея конец трубки он соединил с клапаном самодельного воздушного насоса и, откачивая из бутылки воздух, убедился, что атмосферное давление сжимает и деформирует бутылку. Соединив бутылку с другим клапаном насоса, воздух в сплюснутую бутылку при атмосферном давлении вернулся в первоначальное состояние.

Опыт 2. Фонтан в колбе. В ресурсе для выполнения предлагается использовать химическую колбу, в которой просверлено отверстие и вставлена пробка. У нас не оказалось таких колбы и пробки. Мы взяли колбу с узким горлышком, предназначенную для взвешивания воздуха, оказавшуюся в наличии в школе. Обнаружились ее достоинства по сравнению с

первых, силиконовая трубка плотно помещается в узкое отверстие колбы, поэтому не требуется поиск пробки и сверление отверстия в ней. Во-вторых, при демонстрации опыта эту колбу удобно просто держать в руке, не закрепляя ее в штатив. В-третьих, прочность этой колбы выше, чем прочность химических колб.

Для демонстрации использовалась жидкость, подкрашенная пищевым красителем и налитая в стеклянный широкий сосуд. Учащийся соединил вставленную в горлышко стеклянной колбы силиконовую трубку с воздушным насосом, откачал воздух из колбы, пережал трубку, отсоединил от насоса и поместил в воду. В колбе возник мощный фонтан (рис. 1).

Опыты были продемонстрированы школьниками на уроке изучения нового материала по теме «Вес воздуха. Атмосферное давление» [2] и вызвали у учащихся интерес. Их одноклассники стали активно задавать выступающим вопросы: «Сколько времени потребовалось, чтобы изготовить прибор?», «Где еще можно применить данный прибор?», «Понравился ли процесс выполнения этой работы?», «Что именно понравилось?», «Планируется ли продолжение в дальнейшем выполнении таких проектов?». Урок с применением результатов проектной деятельности обеспечивает более активную работу учащихся на занятии, развивает самостоятельность и инициативность.

Таким образом, используя пособие [1], мы можем преодолеть трудности, которые возникают при выборе темы проекта и воплощении идей в отсутствие необходимого оборудования. Проекты, подобные здесь рассмотренному, способствуют выполнению требований ФГОС. В развитие проекта школьникам можно предложить творческое задание, также связанное с атмосферным давлением: придумайте способ опорожнения от воды колбы с узким горлышком, которая использовалась в опыте (рис. 2).



Рис. 2

ЛИТЕРАТУРА

1. Вараксина Е. И., Майер В. В. Учебные проекты по школьному физическому эксперименту: 7 класс. Дидактические ресурсы проектной деятельности. — М.: ФЛИНТА: Наука, 2017. — 172 с.
2. Перышкин А. В. Физика. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. — М.: Дрофа, 2013. — 221 с.

Глазовский государственный педагогический институт

Поступила в редакцию 13.06.18.

Пример публикации учителя физики - выпускника магистратуры