



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ  
КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

**Методические приемы использования возможности  
образовательной среды «Технопарк» в реализации требований ФГОС  
к достижению метапредметных результатов обучения физике**

**Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование  
Направленность программы бакалавриата  
«Физика. Математика»  
Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований:

84,76 % авторского текста

Работа пересмотрена защите

«18» марта 2023 г.

Зав. кафедрой ФиМОФ

Шефер Шефер О.Р.

Выполнил:

студент группы ОФ-513/084-5-1

Топорков Никита Владимирович ТТ

Научный руководитель:

д.пед.н., доцент, зав. кафедрой ФиМОФ

Шефер Шефер Ольга Робертовна

Челябинск  
2023

## Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Теоретико-методологические обоснования формирования метапредметных результатов средствами образовательной среды.....	8
1.1 Метапредметные результаты как требования федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования .....	8
1.2 Образовательная среда «технопарк» как средство формирования метапредметных образовательных результатов .....	16
1.3 Принципы построения обучения физике с использованием образовательной среды «технопарк» .....	20
Вывод по первой главе .....	29
Глава 2. Методические приемы использования образовательной среды «технопарк» в реализации требований фгос к достижению метапредметных результатов обучения физике .....	30
2.1 Возможности образовательной среды «технопарк» для выполнения школьниками заданий метапредметного характера по физике .....	30
2.2 Возможности образовательной среды «технопарк» в организации проектной деятельности при изучении физики .....	37
2.3. Возможности образовательной среды «технопарк» в организации и проведении конференции метапредметного характера по физике.....	44
Вывод по второй главе .....	55
Заключение .....	56
Список использованных источников .....	58

## Введение

На сегодняшний день идет процесс переориентации системы среднего общего образования с знаниевой к предпочтительно компетентностной модели обучения. Данная модель предполагает, что у учащихся будут не только знания, предусмотренные программой образования, но и то, что школьники смогут применить их в повседневной жизни. Главная педагогическая задача – сформировать у школьника умение ориентироваться в расширяющемся огромными темпами информационном пространстве, находить и применять знания, использовать приобретенные знания, чтобы решать творческие и практические задачи. В условиях современного времени существенная задача обучить школьников рационально составлять план своих действий, обдуманно и аргументированно принимать решения, сотрудничать с людьми любых возрастов. Для формирования у учащихся навыков, которые перечислены выше в процесс обучения должны вводиться методы и технологии проектной деятельности, проводятся конференции политехнического характера, а также учащиеся должны выполнять задания метапредметного характера. Предполагается, что, при выполнении проектной работы, подготовке к конференциям, а также при решении тех или иных заданий метапредметного характера школьники будут проявлять инициативу и ответственность, кроме этого возрастет продуктивность в учебной деятельности и появится дополнительная мотивация. Следовательно, получение опыта в данных направлениях не зря считается одним из ключевых требований ФГОС.

Перед тем как начать изучать суть проектной деятельности и ее использование в обучении, нужно определить, место, занимаемое проектной деятельностью в реализации ФГОС.

1. Главная особенность нового Стандарта состоит в том, чтобы изменить результаты, которые мы получаем в конечном итоге (личностные, предметные и метапредметные);

2. Достижение планируемых результатов осуществляется с помощью универсальных учебных действий (программы формирования УУД).

3. Основным подходом для формирования УУД в соответствии с стандартами, принятыми на сегодняшний день, является системно-деятельностный подход;

4. Главными из методов воплощения данного подхода (вероятно, наиболее действенными) является проектная деятельность и выполнение заданий метапредметного характера.

Подводя итоги, можно сказать, что данные виды деятельности учеников обоснованно вписывается в структуру ФГОС третьего поколения и полностью подходит заложенному в нем основному подходу.

Проектная деятельность по физике и решение метапредметных задач предполагает то, что в конце мы получим готовый продукт, а на пути получения этого готового продукта мы будем выполнять те или иные опыты, экспериментировать с различными внешними факторами. Технопарк же отличная площадка для выполнения проектной деятельности. Он разработан с целью развития интереса учащихся к выполнению наблюдений и экспериментов по учебным дисциплинам, формирования необходимых для этого практических умений и навыков, ознакомления с современными методами научных исследований.

Обоснование актуальности проблемы исследования на основе анализа литературных источников, используемых в курсовой работе:

В публикациях последних лет, по большей части, мнение автора превалирует над нормативными документами, либо же автор опирается на документы, которые уже потеряли актуальность на момент написания данной работы. Кроме этого у многих разнятся даже фундаментальные понятия, ведь каждый автор пишет с той или иной позиции, со своим

взглядом на происходящее и в разное время развития проблемы поставленной работы. В своей же работе мы систематизируем мнение писателей с опорой на актуальные нормативные документы.

В работах авторов приведено много теории, но с точки зрения реализации на практике исследовательской и проектной деятельности школьника, а также решения задач метапредметного характера на каких-либо площадках информации достаточно мало. В XXI веке прогресс не стоит на месте и для дополнительного образования школьников, воплощении их деятельности формируются все новые и новые площадки, одной из таких является технопарк. Технопарки далеко не новая площадка, но долгое время их развитие было достаточно медленным и лишь с недавнего времени они начали развиваться в России глобально. Данные площадки получили развитие не только в больших городах, но и в городах, удаленных от областного центра. Например, 1 октября 2021 года в Краснотурьинске открылся первый на севере Свердловской области детский технопарк.

Большинство авторов не рассматривают возможности технопарков для реализации требований ФГОС к достижению метапредметных результатов обучения физике, ведущим направлением которого как раз таки является исследовательская и проектная деятельность школьника, о которой и пишут авторы представленной литературы. Но предпосылки к реализации данной деятельности в условиях технопарка есть у каждого автора. В момент написания рассматриваемой литературы развитие технопарков только начиналось, авторы не задумывались над их использованием в достижении планируемых результатов. В работе мы рассматриваем цели и задачи, поставленные авторами, систематизируем предпосылки к реализации исследовательской и проектной деятельности в условиях технопарка и проецируем эти идеи на практике – в условиях действующих технопарков.

**Объект исследования** – изучение физики в условиях концепции «Технопарк».

**Предмет исследования** – создание условий для достижения обучающимися метапредметных результатов обучения физике средствами образовательной среды «Технопарка».

**Цель исследования** – разработать методические приемы для использования возможностей образовательной среды «Технопарк» в реализации требований ФГОС к достижению учащимися метапредметных результатов обучения физике.

**Задачи исследования:**

1. На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы установить содержания понятий «методический прием», «образовательная среда» «метапредметные результаты обучения физике», «Технопарк», «внеурочная деятельность».

2. Изучить особенности реализации на уровне основного общего образования и среднего общего образования концепции «Технопарк».

3. Изучить возможности технопарков в организации проектной деятельности при изучении физики.

4. Изучить возможности технопарков для выполнения школьниками заданий метапредметного характера по физике.

5. Изучить возможности образовательной среды «Технопарк» в организации и проведении конференции метапредметного характера по физике.

В ходе проведенного нами исследования использовались такие методы как: анализ поставленной проблемы на основе изучения психолого-педагогической и методической литературы, наблюдение и теоретический анализ по нему, тестирование и апробация, анализ результатов, педагогический эксперимент по внедрению разработанной модели в ходе учебного процесса со статистической обработкой его результатов.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что подобраны экспериментальные задания, которые носят метапредметный характер, реализация которых возможна в условиях концепции «Технопарк». Разработаны рекомендации по организации проектной деятельности учащихся, а также разработан конспект примерной конференции по данной концепции. Данные материалы могут применяться студентами и учителями в процессе обучения физике.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ СРЕДСТВАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

1.1 Метапредметные результаты как требования федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования

В соответствии с приказом Минобрнауки РФ от 17.12.2010 №1897 (в редакции от 01.09.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» стандарт выдвигает следующие требования к планируемым результатам освоения учебной программы учащимися основной образовательной программы основного общего образования:

– личностным, подразумевающим готовность и стремление школьников к саморазвитию, самопознанию и личностному самоопределению, понимание и осознание мотивов обучения и характеризующиеся деятельностью, направленной на познание; понимание и принятие системы значимых отношений в социуме и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, которые отражают личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность определять для себя цели и пути их достижения, выстраивать планы на жизнь. Кроме этого у учащегося должно выработаться осознание российской идентичности в поликультурном социуме;

– метапредметным, которые предполагают, что учащиеся освоили межпредметные понятия и УУД (регулятивные, познавательные, коммуникативные) и способны их применять не только в учебной, но также и в познавательной, социальной работе; научились самостоятельно составлять планы и заниматься учебной деятельностью. Кроме этого

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и другие.

## 1.2 Образовательная среда «Технопарк» как средство формирования метапредметных образовательных результатов

В системе современного школьного образования постепенно начинается процесс переориентации с одной модели знания в другую (со знаниевой модели к компетентностной). Суть последней заключается в том, что обучающиеся в первую очередь должны уметь применять полученные знания в жизни [12]. Ключевая задача учителя физики – сформировать у учеников умение ориентироваться в постоянно расширяющемся и развивающемся информационном поле; находить, обрабатывать и применять информацию, пользоваться приобретенными умениями, навыками и знаниями для решения задач практической и познавательной направленности. Одна из задач – помочь школьнику в обучении составлению плана своих действий. Учащийся должен четко понимать важность того или иного решения и самостоятельно делать обдуманный выбор. Для данных действий ребенок должен уметь выстраивать сотрудничество со сверстниками и педагогами [24]. Поэтому введение в процесс обучения проектной деятельности поможет в достижении поставленных целей. Учащиеся изначально начав заниматься научной деятельностью готовы будут представить конечный продукт – проект. Это воспитает в ребенке ответственность; вызовет интерес и станет дополнительной мотивацией к его дальнейшей научной деятельности. Именно поэтому приобретение опыта проектной деятельности является одним из требований ФГОС.

В ходе проектной деятельности у обучающихся развиваются все три

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Так в документах организаций в программе обучения поставлены следующие задачи соответственно: «Подготовка школьников для участия в научных-практических конференциях СПбГЭТУ «ЛЭТИ» для абитуриентов» и «Подготовка обучающихся к созданию проектов, которые могут быть представлены в научно-практических конференциях на базе института». В ходе работы мы рассмотрели особенности технопарков (таблица 1).

Таблица 1 – Особенности технопарков

Особенность	«Технопарк на базе МОБУ СОШ Центр образования Кудрово»»	«Детский технопарк «Кванториум» Краснотурьинск»
Возраст учащихся	3-18 лет	3-18 лет
Разновозрастные группы	+	+
Наличие высокотехнологичного оборудования	+	+
Сотрудничество с вузами	+	+
Поддержка государства	+	+
Оплата за обучение	–	–
Межпредметные связи	+	+
Связь обучения с жизнью	+	+
Профориентация	+	+
Соответствие требованиям ФГОС	+	+

Рассмотрев особенности технопарков можно выделить основные принципы обучения физике на их базе.

1. Логическая последовательность. Последовательное изложение материала должно убедить школьника в том, что физика представляет собой логически стройную науку, базирующуюся на более чем ограниченном количестве утверждений. Особенно это важно для школьников, у которых предмет «физика» еще не начался по школьной программе или идет непродолжительное время. Все последующие законы и соотношения выводятся из них посредством простых логических рассуждений.

Логическая последовательность должна выполняться также при проведении опытов и в проектной деятельности. Ставить перед

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Таким образом, финансирование государством данных учреждений было для того, чтобы учащиеся могли заниматься научно-исследовательской работой. После создания данных площадок по всей стране в обязательную программу для школьников и была включена проектная деятельность. Конечно, выполнение этого требования возможно в условиях школы или дома, но не стоит отменять тот факт, что учащиеся, проявляющие интерес к науке, могут выполнять проект на базе специально созданных учреждений и в дальнейшем развивать свой потенциал, который перерастет в научную деятельность.

#### Вывод по первой главе

В первой главе нами были рассмотрены нормативные документы, психолого-педагогическая и методическая литература ведущих специалистов, а именно Ануфриева Александра Федоровича, Борытко Николая Михайловича, Горелова Николая Афанасьевича, Гудвина Джеймса, Давыдова Владимира Петровича, Кузнецова Игоря Николаевича, Сидоренко Елены Васильевны, Скаткина Михаила Николаевича, Усовой Антонины Васильевны. Мы установили содержания понятий «методический прием», «образовательная среда» «метапредметные результаты обучения физике», «Технопарк», «внеурочная деятельность». Изучили особенности реализации на уровне основного общего образования и среднего общего образования концепции «Технопарк». Рассмотрели образовательную среду «Технопарк» как средство формирования метапредметных образовательных результатов и принципы построения обучения физики с использованием образовательной среды «Технопарк».

## **ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ «ТЕХНОПАРК» В РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС К ДОСТИЖЕНИЮ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ**

2.1 Возможности образовательной среды «Технопарк» для выполнения школьниками заданий метапредметного характера по физике

Для того, чтобы определить тематику разработки заданий метапредметного характера, которые вызовут интерес у обучающихся нами был предложен опрос, составленный на основе опроса, разработанного А. В. Усовой [33]. Но с учетом специфики развития цифровых технологий он был доработан и отредактирован.

Анкетирование проводилось в 10<sup>А</sup> классе муниципального автономного образовательного учреждения средней образовательной школы №153 города Челябинска. Данный класс имеет физико-математический уклон. Анкетирование проводилось с целью выявления отношения учащихся к различным предметам и факторам их определяющих, а также круга познавательных интересов учащихся и возможности реализации их интересов в условиях концепции «Технопарк» (таблица 2). В опросе принимало участие 19 человек. На каждый вопрос участник мог дать несколько ответов [18].

По результатам данного анкетирования можно сделать вывод, что более половины обучающихся интересуются физикой и связывают будущую профессию с этим предметом. Они считают выбранные профессии интересными; считают, что данные профессии помогут им быть материально обеспеченными в дальнейшем. Данные предметы интересны учащимся, благодаря организации учителем их работы с учебным материалом, как на уроке, так и во внеурочное время. Хорошие же отметки мотивируют гораздо меньшую часть учащихся (не более 20%). Кроме

этого более 20% учащихся добросовестно изучают материал при том условии, если они смогут его применить на практике. Чуть менее 50 процентов учащихся готовы самостоятельно разбираться со сложным материалом и прибегают к помощи записей, сделанных

Таблица 2 – Анализ результата анкетирования учащихся по выявлению их интересов

Вопрос	Ответ	% выбора ответа
1. Твои любимые предметы?	А) Физика	53
	Б) Химия	11
	В) Биология	42
	Г) Математика	63
	Д) История	21
	Е) География	26
	Ж) Литература	37
	З) Иностранный язык	42
	И) Физкультура	26
2. Почему тебе нравятся эти предметы?	А) Потому что интересно излагается материал учителем	68
	Б) Потому что учитель внимателен и доброжелателен к ученикам	47
	В) Потому что узнаю на уроках много нового и интересного	37
	Г) Потому что на уроках показывают много интересных опытов	11
	Д) Потому что нравится самостоятельно ставить опыты	0
3. Чем ты занимаешься в свободное от уроков время	А) Читаю художественную литературу	32
	Б) Смотрю телевизор	26
	В) Гуляю	47
	Г) Играю в компьютер	79
	Д) Сажу в социальных сетях	63
	Е) Занимаюсь спортом	32
	Ж) Занимаюсь музыкой	21
	З) Занимаюсь с репетитором	16
4. Читаешь ли ты научно-популярную литературу? Если да, то какую?	А) Не читаю	58
	Б) По физике	26
	В) По химии	11
	Г) По биологии	0
	Д) По географии	0
	Е) По истории	11
	Ж) По психологии	16
	З) По информатике	5

Продолжение таблицы 2

5. Кем бы ты хотел стать после завершения обучения (профессия)?	Вопрос предполагает краткий ответ учащихся	-
6. Почему ты намерен избрать эту специальность?	А) Это семейная традиция	11
	Б) Это интересно	63
	В) Это престижно	26
	Г) Это позволит быть материально обеспеченным	37
	Д) Не нужно платить за поступление и обучение	5
	Е) Тебе могут помочь устроиться на работу по этой специальности	11
7. Я более активно работаю на занятиях, если...	А) Ожидаю одобрения окружающих	0
	Б) Мне интересна выполняемая работа	79
	В) Мне нужна хорошая отметка	42
	Г) Хочу больше узнать	26
	Д) Представляется возможность выполнить проекты с использованием оборудования	0
	Е) Изучаемый материал мне будет необходим в дальнейшем	42
8. Я изучаю материал добросовестно, если...	А) Он мне очень интересен	89
	Б) Полученные знания я могу применить на практике	32
	В) Мне нужна хорошая отметка	37
	Г) Без всяких условий, делаю это всегда	5
	Д) Меня заставляют	11
	Е) У меня хорошее настроение	47
9. Учиться лучше всего меня побуждает...	А) Мысли о будущем	32
	Б) Мысли о получении аттестата	11
	В) Совесть, чувство долга	37
	Г) Стремление получить высшее образование в престижном вузе	16
	Д) Возможность использовать знания во внеурочной деятельности	11
	Е) Родители, друзья или учителя	37

*Продолжение таблицы 2*

10. Если учебный материал труден для меня, то я...	А) Ничего не предпринимаю	11
	Б) Прибегаю к помощи товарищей	32
	В) Мирюсь с ситуацией	37
	Г) Стараюсь разобраться во что бы то ни стало	42
	Д) Надеюсь, что разберусь потом	42
	Е) Вспоминаю объяснение учителя и просматриваю записи, сделанные на уроке	37
	Ж) Посещаю дополнительные занятия	11
11. Если бы занятия по физике частично проводились бы на базе технопарка, то...	А) Изучать физику стало бы тебе интересней	74
	Б) Предмет «Физика» мог бы стать основой для выбора тобой профессии	11
	В) Мне в технопарке не понравилось	21

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

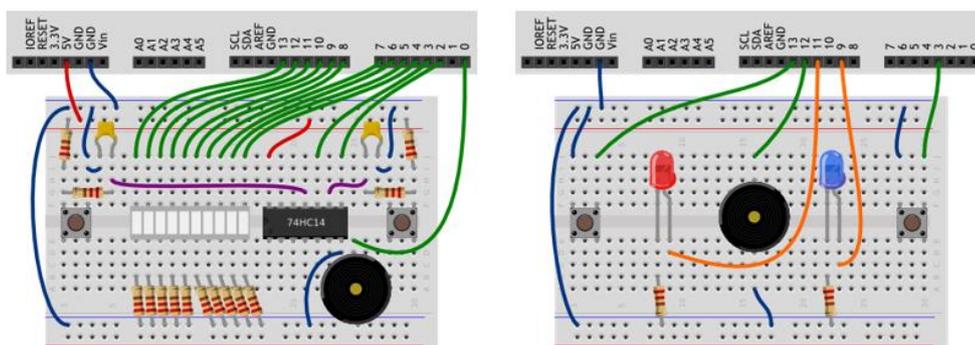


Рисунок 1 – Варианты схем Arduino для выполнения задания №1

Ответ. Так как нас спрашивают именно о скорости реакции, то нам подходит схема, которая изображена справа. Схема же слева поможет определить быстроту нажатия клавиш определенное количество раз.

Задание 2. Группа молодых ученых отправилась в кругосветное путешествие. На шестой день их корабль попал в шторм и их документ оказались перепутаны, а некоторые утрачены. Помогите им дать название для каждой из схем, чтобы они смогли построить свое изобретение. Главный ученый Ардуинов нашел листы со схемами (рис. 2).

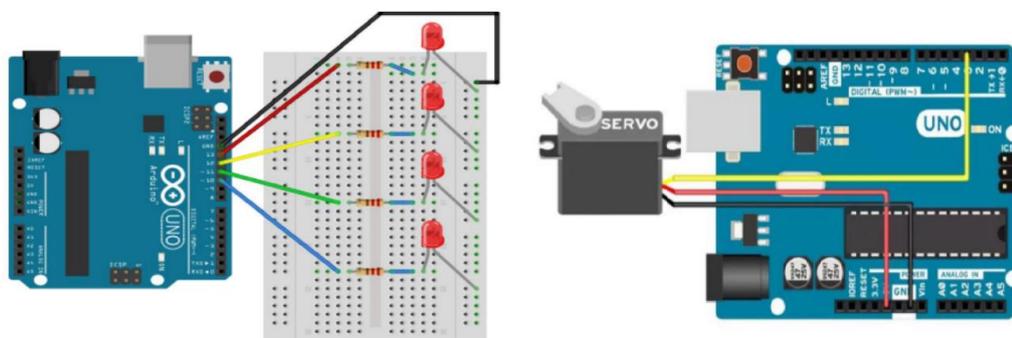


Рисунок 2 – Варианты схем Arduino для выполнения задания №2

Ответ. Схема слева разработана для подключения светодиодов, схема справа разработана для подключения сервопривода.

Задание 3. Незнайка и Знайка создали новую ракету для полета в другое измерение. Полет состоялся удачно, и они высадились на планету под названием «Квантум». Первым из ракеты высадился Незнайка и его встретило загадочное существо, которое при приближении к нему начало

светиться (рис. 3). Помогите Знайке объяснить своему другу, что это не существо, а лишь изобретение юных исследователей и опишите его.

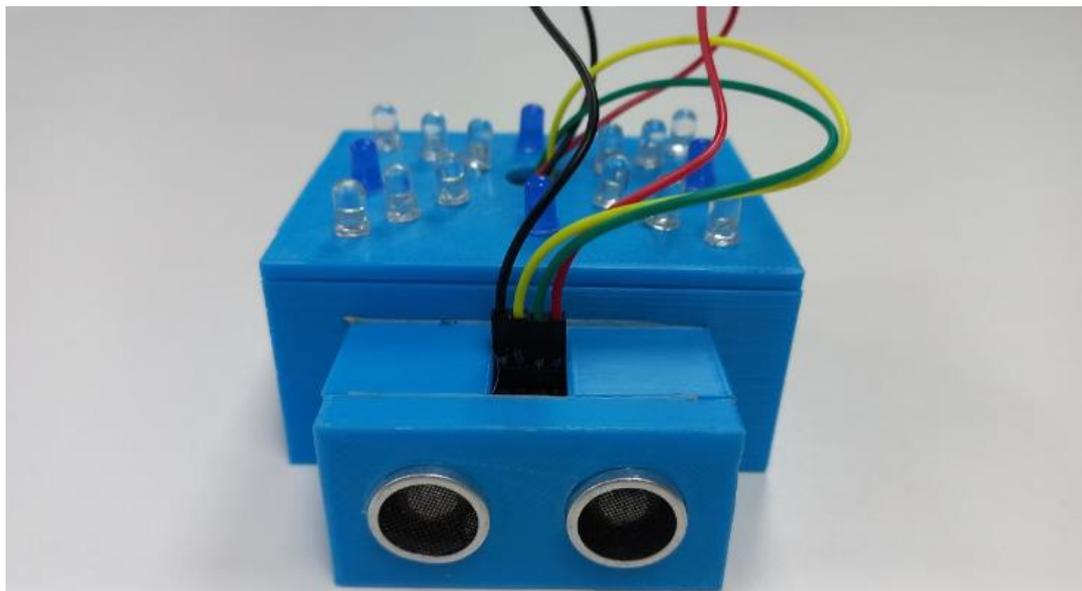


Рисунок 3 – «Загадочное существо» из задания №3

Ответ. Это прототип автоматического светильника, который дополнительно учитывает такие факторы, как яркость и расстояние.

Применение датчиков движения для включения света обусловлена не только удобством и комфортом. При использовании таких датчиков значительно уменьшается расход электрической энергии, что немаловажно в наше время, а также увеличивается срок службы самих ламп. При этом существующие решения не учитывают яркости света и расстояния, на котором находится объект перемещения.

## 2.2 Возможности образовательной среды «Технопарк» в организации проектной деятельности при изучении физики

При выборе проектной работы в первую очередь нужно делать акцент на опыте и интересах учащегося. В ходе этого учитель совместно со школьником определяют с направлением предмета исследования, затем ставятся цели и составляется план работы, в котором отражены актуальные пути развития и реализации, методы анализа и оценки результата [28]. Именно поэтому, когда мы говорим о взаимодействии учащегося с педагогом

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Таблица 3 – Возможности технопарков для организации проектной деятельности

Критерий	«Технопарк на базе МОБУ СОШ Центр образования Кудрово»»	«Детский технопарк «Кванториум» Краснотурьинск»	«Технопарк РГСУ»
Сотрудничество со школами города	Сотрудничество с двумя школами	Со всеми школами города	Сотрудничество с лицеем при институте
Сотрудничество с другими центрами дополнительного образования	Нет	Сотрудничество с ЦДТ(центром детского творчества)	Более чем с 20 центрами дополнительного образования
Время работы	10:00-18:00	8:00-19:30	09:00-18:00
Плата за обучение	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Наличие учебной литературы	Да, в большом количестве	Нет	Да, в большом количестве
Наличие средств для работы с детьми с ОВЗ	Имеется инфраструктура для людей с ограничениями двигательной активности	Нет	Имеется группа для детей слабослышащих, а также инфраструктура для людей с ограничениями двигательной активности
Образование большинства педагогов	Высшее педагогическое	Нет информации	Высшее педагогическое
Наличие пропедевтической группы	Да	Да	Да
Оборудование для дистанционной работы обучающихся	Присутствует. Деятельность учащихся частично может быть переведена в режим дистанционного формата	Отсутствует	Присутствует. Деятельность учащихся частично может быть переведена в режим дистанционного формата
Наличие обеденной зоны для учащихся	Да	Да	Нет
Группы различных возрастов	Присутствуют	Присутствуют	Присутствуют
Открытые мастер-классы для желающих	Существуют. Проводятся с периодичностью примерно раз в месяц. Многие мастер-классы проводятся студентами института	Существуют. Проводятся с периодичностью примерно раз в месяц	Существуют. Периодичность – раз в неделю. Большинство мастер-классов проводятся совместно с другими центрами дополнительного образования.

Продолжение таблицы 3

Возможность занятий детей с родителями (опекунами)	Нет	Да	Да
Дата последнего открытия нового направления	03.02.2022	06.05.2022	18.04.2022

Таблица 4 – Образовательные программы технопарков

«Технопарк на базе МОБУ СОШ «Центр образования Кудрово»»	«Детский технопарк «Кванториум» Краснотурьинск»	«Технопарк РГСУ»
Лаборатория робототехники	Первые шаги в мир Arduino	Лаборатория робототехники и схематехники
Лаборатория интернет-вещей	–	–
Лаборатория нанотехнологий и микроэлектроники	Лаборатория нанотехнологий и микроэлектроники	Лаборатория робототехники и схематехники Лаборатория искусственного интеллекта
Лаборатория геоинформационных систем и экологии	Экодизайн Геоквантум. Основы геоинформатики	–
Лаборатория инфокоммуникационных технологий	–	Лаборатория информационных технологий
Лаборатория «Бионика»	–	Лаборатория нейротехнологий
Лаборатория 3D моделирования и прототипирования	Технологии виртуальной и дополненной реальности Создание световых моделей Создание беспилотных моделей	Лабораторий высокотехнологичного оборудования Лаборатория адаптивного производства Лаборатория цифровой моды Лаборатория виртуальной реальности
–	Промдизайн	Лаборатория промышленного дизайна
–	–	Лаборатория мультимедийных технологий
–	Основы фотографии	–
–	Объемное моделирование	–
–	Нескучная математика Наглядная геометрия Инженерная математика	–

Проектная деятельность учащихся – это одна из сторон и компонент проектного обучения, которая направлена на выявление и удовлетворение потребностей учащихся с помощью такого метода, как проектирование,

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

деятельности учащихся. В них созданы все удобства для посещения любых возрастных групп, а также имеется необходимое оборудование, с помощью которого можно вести научно-исследовательскую деятельность. Мы так же видим, что наиболее актуальные направления у трех рассмотренных технопарков совпадают.

### 2.3. Возможности образовательной среды «Технопарк» в организации и проведении конференции метапредметного характера по физике

Для того, чтобы систематизировать знания учащихся, полученные в ходе работы в данной образовательной среде нами предлагается сделать конференцию метапредметного характера. Темы докладов выдаются заранее, для того чтобы учащиеся могли самостоятельно найти материал. По той или иной теме для учащихся предоставляется список рекомендуемых источников, которые помогут им разобраться с данными вопросами. Учащиеся будут работать в мини группах. Это будет способствовать формированию у них коммуникативных УУД [16]. Примерный конспект конференции разработан и апробирован на учащихся 10 класса. Данный конспект был составлен после посещения «Технопарк ЮУрГГПУ» (рис. 4).



Рисунок 4 – Экскурсия в «Технопарк ЮУрГГПУ»

**10 класс 02.12.2022 Тема: «Образовательная среда «Технопарк»»**

Тип занятия: урок-конференция

Цель урока: знакомство с возможностью образовательной среды «Технопарк» для реализации образовательных потребностей учащихся.

Предметные результаты:

- повторить пройденный материал, расширить представления, углубить знания по теме;
- повысить интерес к предмету;
- отработать навык работы с интернет источниками.

Метапредметные умения и навыки:

- учить искать информацию по дополнительным источникам;
- тренировать формирование умения анализировать и классифицировать информацию, выбирать главное.

Личностные результаты:

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

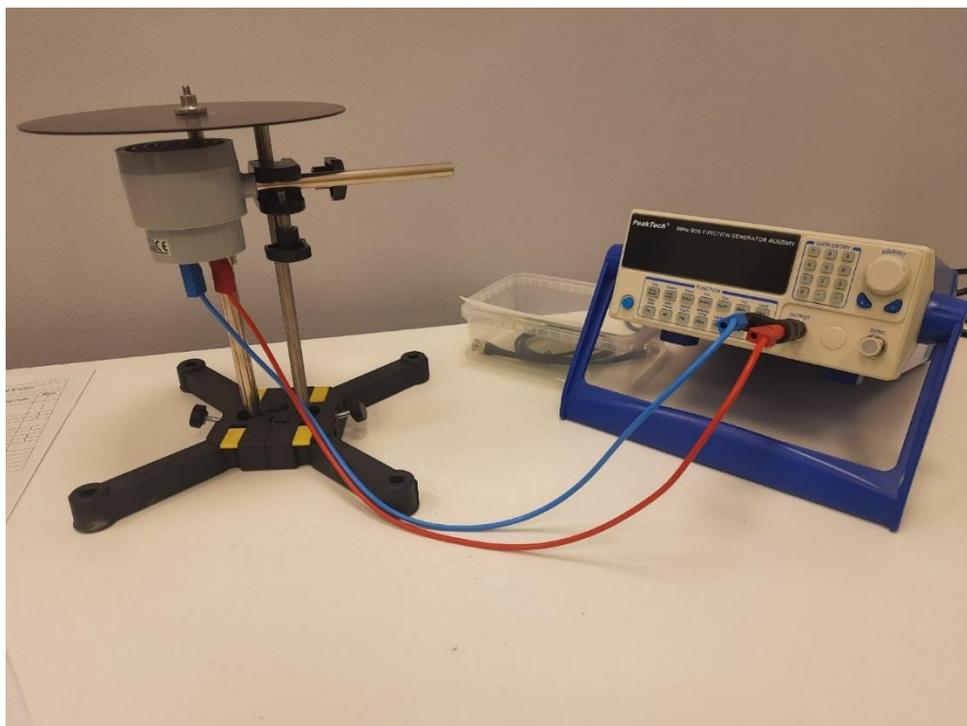


Рисунок 5 – Установка «Фигуры Хладни»

Группа 2. Особенности технопарка. Выбранная установка: «Установка по получению колец Ньютона» (рис. 6).



Рисунок 6 – «Установка по получению колец Ньютона»

Группа 3. Оборудование рабочего места. Места для отдыха в технопарке. Выбранная установка: «Рентгеновская установка X-ray» (рис. 7).



Рисунок 7 – «Рентгеновская установка X-ray»

Группа 4. Проведение уроков по различным предметам на данной площадке (возможности и предполагаемые опыты, которые можно поставить). Выбранная установка: «Двигатель Стирлинга» (рис. 8).

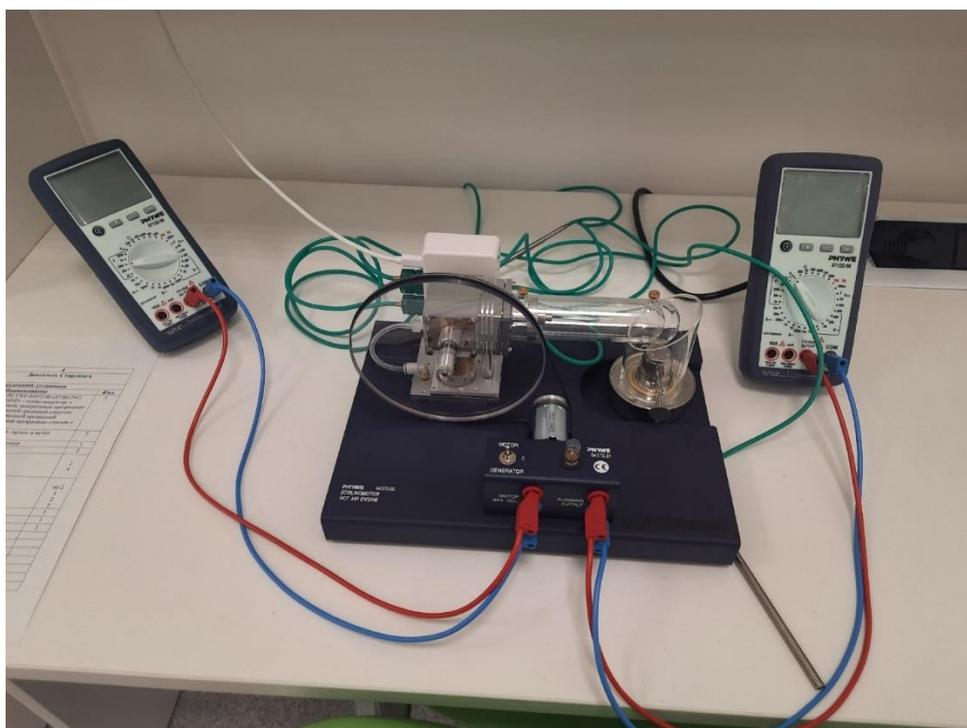


Рисунок 8 – «Двигатель Стирлинга»

Группа 5. Технопарки как помощники в выборе будущей профессии.  
Выбранная установка: «Установка для определения магнитного поля Земли»  
(рис. 9).

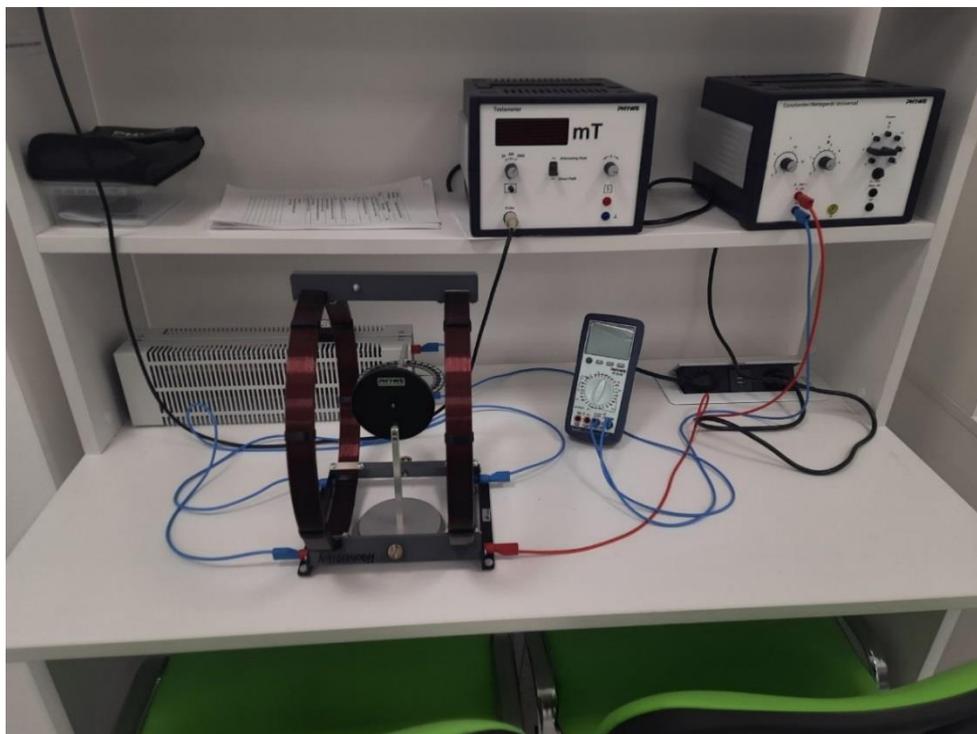


Рисунок 9 – «Установка для определения магнитного поля Земли»

Группа 6. Помощь кванториумов в проектной деятельности школьников. Выбранная установка: «Лучеиспускаемость горячих тел (куб Лесли)» (рис. 10).



Рисунок 10 – Установка «Лучеиспускаемость горячих тел (куб Лесли)»

Группа 7. Перспективы развития технопарка. Выбранная установка:  
«Лига роботов» (рис. 11).

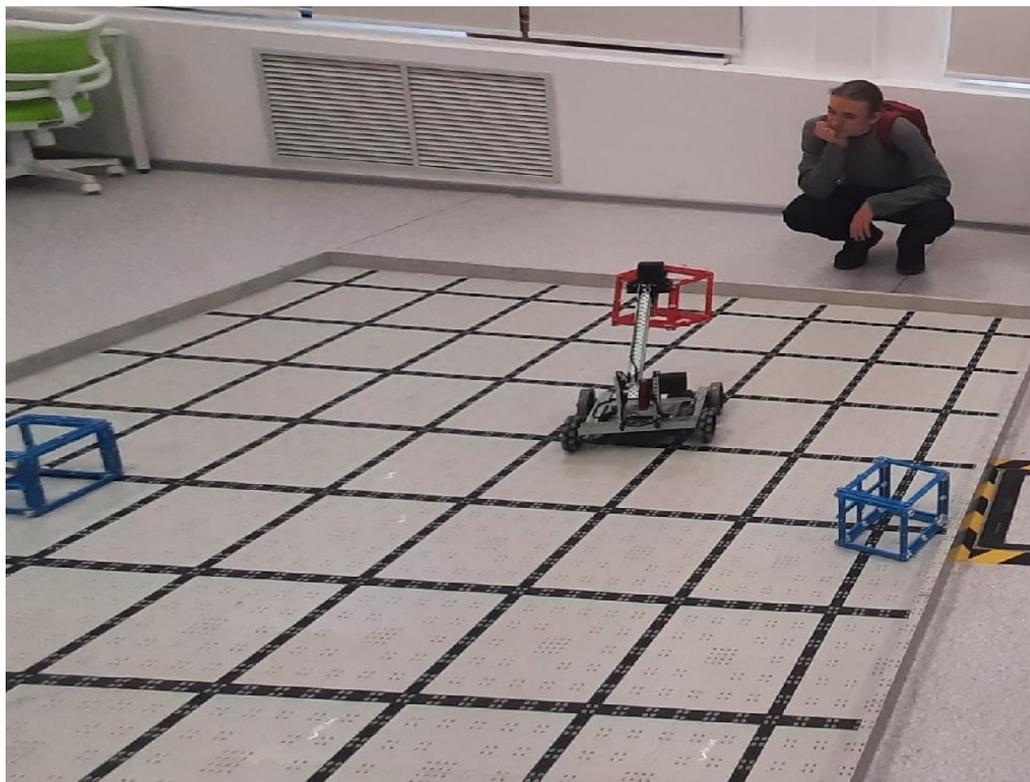


Рисунок 11 – Установка: «Лига роботов»

В ходе конференции, учащиеся могли задавать вопросы выступающим, но желающих это сделать не было.

Все презентации и текстовые документы учащихся заранее отправляются на почту учителя.

Данная конференция была успешно проведена (рис. 12).



Рисунок 12 – Конференция после посещения технопарка

Проиллюстрируем работы учащихся на примере доклада группы 1 из 5 учеников. При подготовке доклада были использованы такие источники информации, как:

1. Детский технопарк РГСУ: официальный сайт. – Москва, 2020 – 2022. – URL: <http://technopark-rgsu.ru> (дата обращения 22.10.2022). – Текст: электронный.
2. Школа – технопарк «Кудрово»: официальный сайт. – Кудрово, 2017 – 2022. – URL: <http://educentr-kudrovo.vseobr.ru> (дата обращения 22.10.2022). – Текст: электронный.

Содержание учащиеся представили данное:

Кольца Ньютона

Основные определения. Кольца Ньютона – это кольцевые полосы равной толщины, наблюдаемые при отражении света от поверхностей зазора между стеклянной пластинкой и соприкасающейся с ней выпуклой линзой.

Описание установки. Установка для наблюдения колец Ньютона состоит из плоскопараллельной пластины и плосковыпуклой линзы большого

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

## 5. Рефлексия, подведение итогов

После проведенной конференции учащимся предлагалось ответить на данные вопросы с помощью заранее подготовленных и выданных кружков. Каждый цвет предполагает определенное мнение. Красный цвет – «не понравилось, не доволен», желтый цвет – «частично понравилось, доволен, но необходимо еще поработать», зеленый цвет – «все понравилось, всем доволен» [30; 31]. Вопросы, которые мы разработали и ответы на них представлены в виде таблицы 4.

Таблица 5 – рефлексия учащихся после конференции

Вопрос	Зеленый	Желтый	Красный
Вам понравилась данная конференция?	16	2	2
Если бы завтра вас снова позвали в технопарк, то вы бы согласились?	14	3	3
Вам понравилось готовить выступление?	13	6	1
Вам понравилось выступать?	16	3	1
Вам понравились установки в технопарке	17	3	0

### Вывод по второй главе

Во второй главе мы рассмотрели возможности образовательной среды «Технопарк» для выполнения школьниками заданий метапредметного характера по физике, а также провели опрос для выявления заинтересованности учащихся, результаты которого помогли нам для составления примерных заданий метапредметного характера, решаемых в условиях концепции «Технопарк». Изучили возможности образовательной среды «Технопарк» в организации проектной деятельности при изучении физики, а также предложили примерные темы данных проектов. Требования и критерии оценивания, предъявляемые к ним. Рассмотрели возможности образовательной среды «Технопарк» в организации и проведения конференции метапредметного характера по физике. Разработали примерный конспект для проведения данной конференции и сделали анализ проведенной рефлексии после нее.

## Заключение

В данной выпускной квалификационной работе нами были рассмотрены нормативные документы, психолого-педагогическая и методическая литература ведущих специалистов, а именно Ануфриева Александра Федоровича, Борытко Николая Михайловича, Горелова Николая Афанасьевича, Гудвина Джеймса, Давыдова Владимира Петровича, Кузнецова Игоря Николаевича, Сидоренко Елены Васильевны, Скаткина Михаила Николаевича, Усовой Антонины Васильевны. Мы установили содержания понятий «методический прием», «образовательная среда» «метапредметные результаты обучения физике», «Технопарк», «внеурочная деятельность». Изучили особенности реализации на уровне основного общего образования и среднего общего образования концепции «Технопарк». Рассмотрели образовательную среду «Технопарк» как средство формирования метапредметных образовательных результатов и принципы построения обучения физики с использованием образовательной среды «Технопарк».

Мы рассмотрели возможности образовательной среды «Технопарк» для выполнения школьниками заданий метапредметного характера по физике, а также провели опрос для выявления заинтересованности учащихся, результаты которого помогли нам для составления примерных заданий метапредметного характера, решаемых в условиях концепции «Технопарк». Изучили возможности образовательной среды «Технопарк» в организации проектной деятельности при изучении физики, а также предложили примерные темы данных проектов. Требования и критерии оценивания, предъявляемые к ним. Рассмотрели возможности образовательной среды «Технопарк» в организации и проведения конференции метапредметного характера по физике. Разработали примерный конспект для проведения данной конференции и сделали анализ проведенной рефлексии после нее. В ходе анализа можно сделать вывод, что конференция понравилась 80 %

учащихся. Всем без исключения понравились либо частично понравились установки в технопарке.

Учащимся было более интересно выступать, чем готовить само выступление. Семьдесят процентов учащихся готовы повторно посетить технопарк. Анализ данных показывает, что школьники проявили высокую заинтересованность к данному направлению.

В дальнейшем мы планируем развивать данную тему, так как она действительно актуальна согласно ФГОС среднего общего образования и основного общего образования, стратегическим приоритетам в сфере реализации государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 года. Кроме этого она имеет практическую направленность и интересна обучающимся.

## Список использованных источников

1. Алексеев, А. Г. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся / А. Г. Алексеев, А. В. Леонтович, А. С. Обухов, Л. Ф. Фомина // Исследовательская работа школьников. – 2002. – №1. – С. 24-34. – Текст : непосредственный.
2. Алексеев, Н. Г. О целях обучения школьников исследовательской деятельности / Н. Г. Алексеев // VII юношеские чтения им. В. И. Вернадского. – Москва, 2000. – С. 5. – URL : <https://www.infobraz.ru/library/organization-of-the-educational-process/id11433> (дата обращения: 07.10.2022).
3. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы: Курсовые, дипломные, диссертации: общая методология, методика подготовки и оформления: учеб, пособие / Ю. В. Алексеев, В. П. Казачинский, Н. С. Никитина. – Москва : Ассоциация строительных вузов, 2011. – 120 с. – ISBN 5-93093-400-2. – Текст: непосредственный.
4. Андреев, Г. И. В помощь написания диссертации и рефератов: основы научной работы и оформление результатов научной деятельности / Г. И. Андреев, С. А. Смирнов, В. А. Тихомиров. – Москва : Финансы и статистика, 2004. – 272 с. – ISBN 5-45083-561-7. – Текст: непосредственный.
5. Ануфриев, А. Ф. Научное исследование / А. Ф. Ануфриев. – Москва : Ось-89, 2004. – 112 с. – ISBN 5-86894-656-1. – Текст : непосредственный.
6. Байбородова, Л. В. Проектная деятельность школьников / Л. В. Байбородова, И. Г. Харисова, А. П. Чернявская // Управление современной школой. Завуч. – 2014. – № 2. – С. 94-117. – Текст: непосредственный.
7. Байбородова, Л. В. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Л. В. Байбородова, Л. Н. Серебренников. – Москва :

Просвещение, 2013. – 175 с. – ISBN 978-5-09-027011-3. – Текст : непосредственный.

8. Борытко, Н. М. Методология и методы психолого-педагогических исследований: учеб, пособие / Н. М. Борытко А. В. Моложавснко, И. А. Соловцова; под ред. Н. М. Борытко. – Москва : Академия, 2008. – 320 с. – ISBN 978-5-7695-3930-5. – Текст: непосредственный.

9. Васильев, А. В. Проектно-исследовательская технология: развитие мотивации / А. В. Васильев // Народное образование. – 2000. – № 9. – С. 177-180. – Текст: непосредственный.

10. Вебер, С. А. О механизме реализации личностных ресурсов старшеклассников через проектную деятельность / С. А. Вебер // Воспитание школьников. – 2013. – № 1. – С. 16-23. – Текст: непосредственный.

11. Вершловский, С. Г. Метод наблюдения в педагогическом исследовании: учеб, пособие / С. Г. Вершловский. – Санкт-Петербург, 2011. – 60 с. – ISBN 978-5-34-041571-8. – Текст: непосредственный.

12. Глухарева, О. Г. Влияние проектного обучения на формирование ключевых компетенций у учащихся старшей школы / О. Г. Глухарева // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2014. – № 1. – С. 17-24. – Текст : непосредственный.

13. Горелов, Н. А. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов., 2017. – 290 с. – ISBN 978-5-534-03635-0. – Текст: непосредственный.

14. Гудвин, Дж. Исследование в психологии: методы и планирование / Дж. Гудвин. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 558 с. – ISBN 5-94723-290-1. – Текст: непосредственный.

15. Давыдов, В. П. Основы методологии, методики и технологии педагогического исследования: науч.-метод, пособие / В. П. Давыдов. – Москва : Академия ФСБ, 2007. – 156 с. – ISBN 5-98704-088-4. – Текст: непосредственный.

16. Детский технопарк «Кванториум», г. Краснотурьинск: официальный сайт. – Краснотурьинск, 2021 – 2022. – URL : <http://kvantorium-sever.ru> (дата обращения 22.05.2022). – Текст : электронный.
17. Детский технопарк РГСУ: официальный сайт. – Москва, 2020 – 2022. – URL : <http://technopark-rgsu.ru> (дата обращения 22.05.2022). – Текст : электронный.
18. Зыкова, Н. Ю. Методы математической обработки данных психолого-педагогического исследования: учеб, пособие для вузов / Н. Ю. Зыкова, О. С. Лапкина, Ю. Г. Хлоповских. – Воронеж : Издательско-Полиграфический Центр Воронежского Государственного Университета, 2008. – 84 с. – ISBN 978-5-9836-8284-3. – URL : <https://library.samdu.uz/download/12799> (дата обращения 12.11.2023).
19. Каримуллина, О. В. Развитие проектно-исследовательской деятельности учащихся / О. В. Каримуллина // Управление качеством образования. – 2013. – № 6. – С. 59-65. – Текст : непосредственный.
20. Карпенко, К. А. Опыт организации учебно-исследовательской деятельности / К. А. Карпенко, Е. Л. Королева, Г. М. Недялкова, И. И. Соколова // Исследовательская работа школьников. – 2002. – №1. – С. 130-134. – Текст : непосредственный.
21. Кузнецов, И. Н. Научное исследование. Методика проведения и оформления / И. Н. Кузнецов. – Москва: Дашков и К0, 2006. – 460 с. – ISBN 5-94798-904-2. – Текст: непосредственный.
22. Кузнецова, С. И. Проектная деятельность как механизм развития детской одаренности/ С. И. Кузнецова // Управление качеством образования. – 2013. – № 7. – С. 80-84 – URL : <https://apni.ru/article/4728-proektnaya-deyatelnost> (дата обращения 22.02.2023).
23. Леонова, Е. В. Методы психолого-педагогической оценки / Е. В. Леонова. – Москва : Изд-во МИФИ, 2012. – 424 с. – ISBN 5-30715-493-0. – Текст : непосредственный.

24. Обухов, А. С. Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: сборник статей / А. С. Обухова. – Москва : НИИ школьных технологий, 2015. – 280 с. – ISBN 5-98849-052-2. – Текст : непосредственный.

25. Обухов, А. С. Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей / А. С. Обухова. – Москва : НИИ школьных технологий, 2006. – 495 с. – ISBN 978-5-4441-0060-8. – Текст : непосредственный.

26. Павлова, Л. Н. Проектная деятельность обучающихся: аспекты педагогического управления: учебно-методическое пособие / Л. Н. Павлова, О. В. Губницкая. – Челябинск : Изд-во ЧГПУ, 2011. – 105 с. – ISBN 5-85715-736-7. – Текст : непосредственный.

27. Поливанова, К. Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя / К. Н. Поливанова. – Москва : Просвещение, 2008. – 192 с. – ISBN 978-5-0902-0813-0. – Текст : непосредственный.

28. Попова, С. А. Особенности организации исследовательской деятельности школьников / С. А. Попова // Труды Научно-методического семинара «Наука в школе». – Москва : НТА «АПФН», 2003. – С.135-138. – URL : <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/319230824.pdf> (дата обращения 18.04.2023).

29. Савенков, А. И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников / А. И. Савенков. – Москва : Сентябрь, 2003. – 204 с. – ISBN 5-88753-067-7. – Текст: непосредственный.

30. Сидоренко, Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – Санкт-Петербург : Речь, 2003. – 350 с. – ISBN 5-9268-0010-2. – Текст : непосредственный.

31. Скаткин, М. Н. Методология и методика педагогических исследований. В помощь начинающему исследователю / М. Н. Скаткин. – Москва : Педагогика, 1986. – 151 с. – ISBN 978-5-9382-0492-1. – Текст: непосредственный.

32. Тигров, В. В. Проектная деятельность учащихся в условиях творческой технологической среды / В. В. Тигров, В. П. Тигров // Педагогика. – 2013. – № 10. – С. 43-48. – Текст : непосредственный.

33. Усова, А. В. Анкеты и тесты для учащихся средней школы, ориентированные на выявление интересов, склонностей, познавательных способностей и качества знаний / А. В. Усова. – Челябинск : Изд-во ЧГПУ «ФАКЕЛ», 1997. – 47с. – ISBN 5-85716-102-9. – Текст: непосредственный.

34. Учебно-исследовательская и проектная деятельность в условиях сетевого взаимодействия муниципальных инновационных площадок Челябинска: материалы городского семинара (6 декабря 2012 г.) / [ред. группа: И. И. Дейнеко, М. А. Саблина]. – Челябинск : Взгляд, 2012. – 238 с. – ISBN 5-893274-934-3. – Текст : непосредственный.

35. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования : утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 (ред. от 01.09.2022). – URL : <http://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (дата обращения 13.10.2022). – Текст : электронный.

36. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования : утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 (ред. от 12.08.2022). – URL : <http://fgos.ru/fgos/fgos-soo/> (дата обращения 13.10.2022). – Текст : электронный.

37. Хуторской, А. В. Метод проектов и другие зарубежные системы обучения / А.В. Хуторской // Школьные технологии. – 2013. – № 3. – С. 95 – 100. – URL : <http://eidos-institute.ru/journal/2013/200/> (дата обращения 04.06.2022).

38. Школа – технопарк «Кудрово» : официальный сайт. – Кудрово, 2017 – 2022. – URL : <http://educentr-kudrovo.vseobr.ru> (дата обращения 22.05.2022). – Текст : электронный.