



# «Физика в Minecraft»: комплект виртуальных работ для изучения основ электричества

Автор заявки: Вотинцева Мария Львовна

Населенный пункт: Киров

Наименование организации (полное):

Детский технопарк Кванториум г. Киров, структурное подразделение КОГОАУ ДО ЦТТ

Номинация: эффективные методические практики

(направление: вовлечение детей в перспективные технологические направления, представлены игровые методы в процессе обучения)

# Описание практики



## «Физика в Minecraft»

Разработанные лабораторные работы посвящены изучению раздела «Электричество» из курса физики за 8 класс.

Мы считаем, что разработанные лабораторные работы полезно использовать не только в школе, но и в системе доп. образования, в том числе в сети детских технопарков «Кванториум», при обучении по направлениям **робототехника** и **Интернет вещей**. Виртуальные лабораторные работы позволят сразу решить две задачи:

- во-первых, «выровнять» знания обучающихся, в том числе и в разновозрастных группах, и, таким образом, заложить фундамент для дальнейшего изучения основ электроники на базе Ардуино;
- во-вторых, заинтересовать и замотивировать ребят за счёт использования игровых технологий, а именно виртуального мира игры Minecraft.

Целевая аудитория: **методическая разработка будет интересна учителям физики, педагогам дополнительного образования, а также ученикам 7-8 классов и их родителям.**

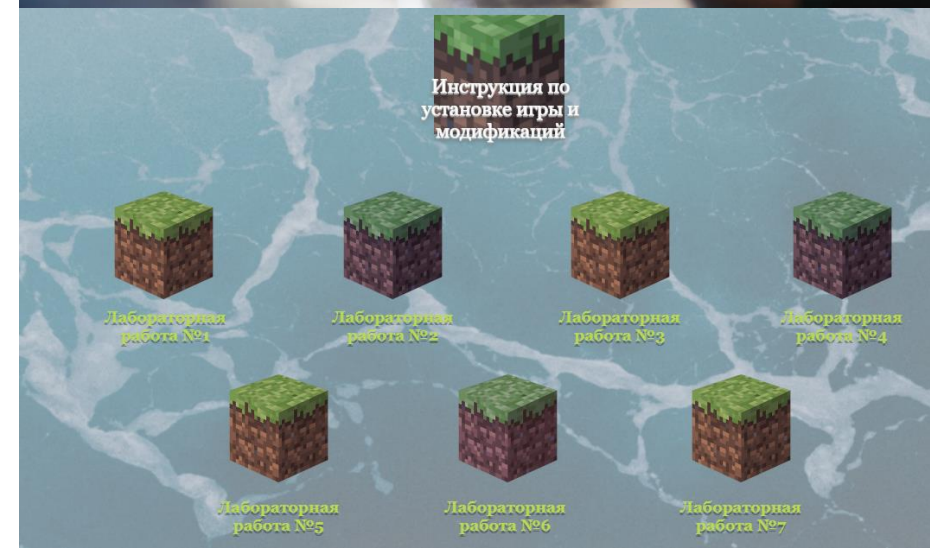
# Описание материала



## Основная идея

Наша практика – это комплект виртуальных лабораторных работ по теме «Электричество», включающих в себя:

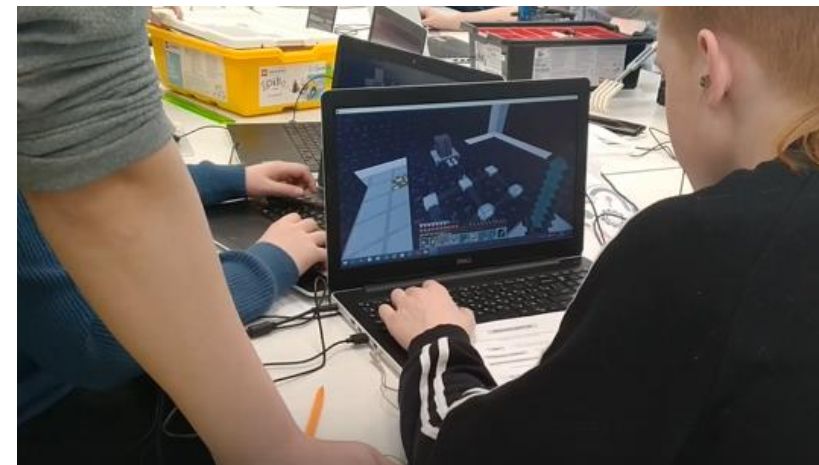
- Сайт, где можно найти все материалы <https://stud126475.wixsite.com/minecraft>
- Виртуальный мир в игре Minecraft IP: hristian1.aternos.me:46448 (IP адрес сервера с виртуальными лабораториями)
- Текстовые инструкции по настройке программного обеспечения, проведению лабораторных работ в виртуальном мире игры Minecraft
- Материалы лабораторных работ с описанием хода работы, указаниями по выполнению замеров и решению задач
- Интерактивный тест с применением сервиса Kahoot, интерактивные задания с применением сервиса LearningApps



# Описание материала



- Мы предлагаем использовать виртуальный мир игры для отработки навыка проведения физического эксперимента. Ребята познакомятся с основными электрическими приборами, научатся строить электрические цепи и выполнять замеры.
- Игровой мир гораздо более безопасен, чем реальный, но вместе с тем, **доступен** практически каждому учащемуся, у которого есть ноутбук или планшет и выход в Интернет. **Использование игры Minecraft позволит повысить интерес обучающихся и степень их вовлеченности в процесс обучения.**
- Нашу разработку можно использовать при дистанционной форме обучения, а также когда ребенок заболел или пропустил занятие.
- Охват: ***практика рассчитана на любое количество учеников в группе и ориентирована на школьников с низкой учебной мотивацией.***





# Описание материала



## Апробация

- методическая разработка прошла апробацию на базе ДТ Кванториум г.Киров, в группах ПР-21 (контрольная) и ПР-22 (экспериментальная)
- Сроки апробации: 13.02.2022-10.03.2022
- Мы использовали методику «Диагностика познавательного интереса у обучающихся старших классов средней общеобразовательной школы» (автор: Е. В. Ненахова)
- Выводы:

По результатам проведенной апробации нами было выявлено преобладание сдвига в сторону повышения уровня познавательного интереса. Так как познавательный интерес является основным компонентом учебной мотивации, то есть наша гипотеза о том, что использование комплекта виртуальных лабораторных работ «Физика в Minecraft» способствует повышению уровня мотивации обучающихся, подтвердилась.

- С более подробными результатами апробации можно ознакомиться в тексте нашей работы по ссылке:

<https://drive.google.com/file/d/1gh9FgUyFtH8ajj6v10y0PLUrQL7aSHbo/view?usp=sharing>

# Цели и результаты



## Цель:

В результате использования виртуального мира игры Minecraft для формирования у обучающихся навыка построения электрических цепей и решения физических задач, процент обучающихся, успешно справившихся с выполнением 7 лабораторных работ на высоком уровне, увеличится с 70 до 90%.

**Результаты:** после выполнения виртуальных лабораторных работ обучающиеся смогут:

- «читать» схемы электрических цепей и узнавать их в виртуальной среде;
- самостоятельно строить простые электрические цепи с последовательным и параллельным соединением с использованием элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, диод, соединительные провода);
- выполнять замеры силы электрического тока, напряжения и сопротивления с помощью мультиметра;
- решать задачи базового уровня по физике на тему «Основы электричества».

# Целевая аудитория практики



- Современный школьник зачастую **не хочет учиться**. Причина сниженной мотивации – скука. Он просто не понимает, почему должен сидеть в школе, когда в мире столько других, гораздо более интересных и весёлых занятий. Например, необходимость выполнить сложное задание вызывает у ребёнка тревогу, порой настолько сильную, что он начинает игнорировать домашние работы и даже прогуливать уроки. Многие ученые отмечают, что современному ребенку свойственна неразвитость умений осмысливать информацию и выявлять причинно-следственные связи, импульсивность, принятие решения на интуитивной основе без анализа и обдумывания<sup>1</sup>.
- Вместе с тем, для него характерна технологическая продвинутость, умение выполнять сразу несколько действий, склонность к сетевому общению, тяга к использованию визуальных стратегий восприятия.
- **Использование игрового мира Minecraft для построения электрических цепей, проведение замеров и анализа результатов, с одной стороны, повысит заинтересованность обучающихся, а с другой поможет научить ребят систематизировать и анализировать полученные в ходе работы данные.**

<sup>1</sup>. – Гореликов Максим Игоревич Психолого-педагогический портрет современного подростка // Вестник МГОУ. Серия: Педагогика. 2018. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologo-pedagogicheskiy-portret-sovremennogo-podrostka> (дата обращения: 18.06.2022).

# Образовательные результаты



| Лабораторная работа                             | Результат                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сборка электрической цепи и измерение силы тока | Обучающиеся научатся строить электрическую цепь из источника эл.тока, соединительных проводов, лампы и ключа, выполнять замеры силы тока с помощью мультиметра, оформлять результаты замеров в таблице, зарисовывать схему электрической цепи, решать задачи на определение силы тока в цепи. |
| Измерение напряжения эл.цепей                   | Обучающиеся научатся строить эл.цепи с параллельным и последовательным соединением элементов, выполнять замеры напряжения эл.цепи с помощью мультиметра, оформлять результаты замеров в таблице, решать задачи на нахождение напряжения на участке эл.цепи и общее напряжение.                |
| Измерение сопротивления                         | Обучающиеся научатся выполнять замеры сопротивления с помощью мультиметра, оформлять результаты замеров в таблице, использовать закон Ома для решения задач.                                                                                                                                  |
| Измерение работы и мощности эл.тока             | Обучающиеся научатся строить эл.цепь с несколькими источниками эл.тока, выполнять замеры силы тока и напряжения с помощью мультиметра, оформлять результаты замеров в таблице, решать задачи на нахождение мощности и работы эл.тока.                                                         |



# Образовательные результаты



| Лабораторная работа                                                                                     | Результат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Использование реостата                                                                                  | Обучающиеся научатся собирать эл.цепь из источника тока, соединительных проводов, лампы, ключа и реостата, настраивать реостат для изменения сопротивления цепи, проводить замеры силы тока и напряжения с помощью мультиметра, оформлять результаты замеров в таблице, анализировать зависимость сопротивления и силы тока и напряжения цепи. |
| Изучение влияния короткого замыкания, превышения напряжения и высоких температур на работу оборудования | Обучающиеся научатся использовать средневольтный и низковольтный соединительные провода, использовать термометр для выполнения замеров, оформлять результаты замеров в таблице, анализировать, как изменение характеристики эл.приборов и их количество влияет на работу оборудования.                                                         |
| Исследование диодов                                                                                     | Обучающиеся научатся строить эл.цепь из источника тока, соединительных проводов, ключа, лампы и диода, читать схемы эл.цепей из источника тока, одного или нескольких диодов и лампы, находить ошибки в схемах эл.цепей, проверять гипотезу о работоспособности эл.цепи с помощью эксперимента, рисовать схемы эл.цепей.                       |

# Развиваемые метапредметные навыки

- Умение использовать условные обозначения электрических элементов источник, ключ, лампа, диод для построения схем электрических цепей;
- Умение использовать таблицы для записи экспериментальных данных;
- Высказывать предположения на основе наблюдений, осуществлять проверку гипотезы с помощью виртуального эксперимента и расчета по формуле;
- Контролировать и оценивать правильность своих действий на основе сравнения с эталоном.

# Образовательная среда



Реализация методической разработки требует от обучающихся наличия ноутбука и выхода в Интернет.

➤ Требования к ПО: игра «Minecraft» с модификацией «ElectricalAge»

(Минимальные системные требования: Процессор: Intel Core i3-3210, Оперативная память: 2 GB, Видеокарта: Intel HD Graphics 4000 с поддержкой OpenGL 4.4., Место на диске: 2 GB)

➤ Распечатанные задания к каждой работе

➤ Педагогическая и организационная команда: ***для реализации практики достаточно одного педагога (наставника)***

# Образовательная среда



## Немного из опыта использования:

Прежде чем проводить виртуальные работы с обучающимися, педагогу необходимо самостоятельно ознакомиться с методическими материалами, для того чтобы понимать, как устроен сайт и виртуальные лаборатории и осуществлять помощь обучающимся при возникновении у них трудностей.

Так как выполнение данных работ происходит в игровой среде, нужно следить за дисциплиной, иначе ребята будут отвлекаться от образовательного процесса. С этим связана и еще одна особенность, ученикам нужно давать передышку и позволять им побродить вне виртуальных лабораторий, чтоб они отдохнули, развеялись и были готовы работать дальше.

Немаловажным фактором является и то, что нужно учитывать индивидуальный темп работы учеников для оптимального выстраивания хода занятия.

# Этапы реализации практики

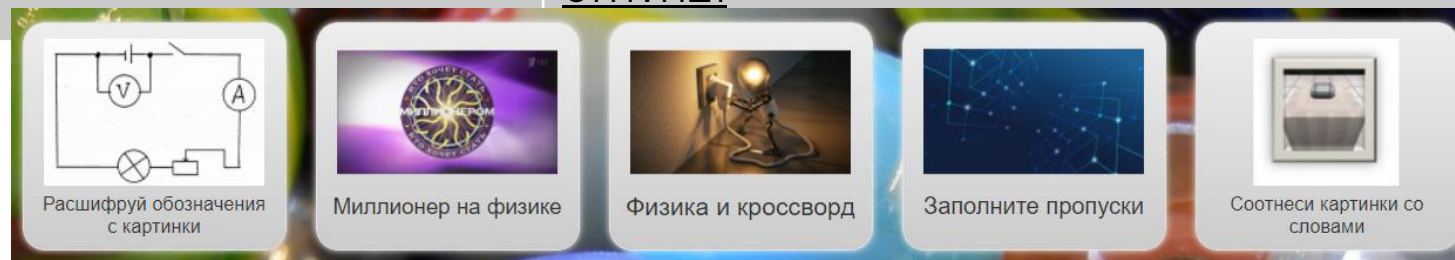
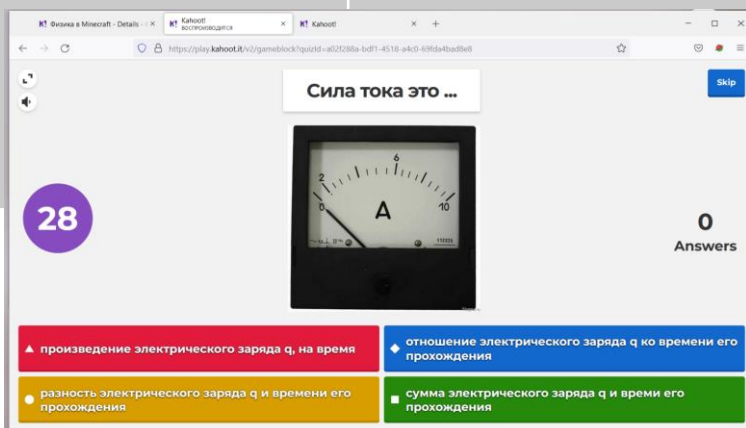


| Этап             | Цель и результат этапа                                                                     | Что происходит на этапе                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Инструменты                                                             |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Подготовительный | Знакомство педагога с практикой, установка необходимого ПО, печать материалов (по желанию) | Установка необходимого ПО: скачать и запустить сервер, скачать и установить игру Minecraft                                                                                                                                                                                                                                | Ноутбуки или планшеты, выход в Интернет, принтер (по желанию)           |
| Практический     | Проведение виртуальных лабораторных работ                                                  | На каждом занятии в соответствии с планом обучающиеся выполняют виртуальную лабораторную работу в игре Minecraft, выполняют замеры и фиксируют их в таблице, анализируют полученные результаты и делают выводы, решают задачи, осуществляют самопроверку и взаимопроверку правильности решения путем сравнения с эталоном | Ноутбуки или планшеты, выход в Интернет, Тетради, распечатка с заданием |
| Рефлексивный     | Подведение итогов                                                                          | Проводим завершающий тест в системе Kahoot или LearningApps, а также рефлексию                                                                                                                                                                                                                                            | Ноутбуки или планшеты, выход в Интернет                                 |



# Оценивание

| Метод оценивания и его описание | На каком этапе происходит? | Какие образовательные результаты позволяет оценить? | Описание способа проверки достижения результата                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Входной контроль                | Подготовительный этап      | Предметные результаты                               | Тест Kahoot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Текущий контроль                | Практический этап          | Предметные результаты по каждой лабораторной работе | Самопроверка и/или взаимопроверка путем сравнения с эталоном                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Итоговый контроль               | Рефлексивный               | Предметные и метапредметные результаты              | Тест Kahoot, интерактивные задания LearningApps<br><a href="https://create.kahoot.it/share/minecraft/a02f288a-bdf1-4518-a4c0-69fda4bad8e8">https://create.kahoot.it/share/minecraft/a02f288a-bdf1-4518-a4c0-69fda4bad8e8</a><br><a href="https://learningapps.org/watch?v=p042c0mvm21">https://learningapps.org/watch?v=p042c0mvm21</a> |



# Дополнительные материалы



| Название материала                                                   | Описание материала                        | Ссылка                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сайт проекта                                                         | Сайт проекта                              | <a href="https://stud126475.wixsite.com/minecraft">https://stud126475.wixsite.com/minecraft</a> |
| Презентация проекта                                                  | Короткий промо-ролик с описанием практики | <a href="https://vk.com/wall-212342835_43">https://vk.com/wall-212342835_43</a>                 |
| Видео-демонстрация выполнения первой виртуальной лабораторной работы | Скрин-каст                                | <a href="https://youtu.be/oQ_x57RTR7M">https://youtu.be/oQ_x57RTR7M</a>                         |
| Видео-демонстрация выполнения второй виртуальной лабораторной работы | Скрин-каст                                | <a href="https://youtu.be/j900x_KCOjg">https://youtu.be/j900x_KCOjg</a>                         |
|                                                                      |                                           |                                                                                                 |

# Дополнительные материалы



| Название материала                                                                                     | Описание материала                                                               | Ссылка                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выставка-презентация «Радуга педагогических идей»                                                      | Ссылка на мероприятие в системе Leader-ID, где проходила презентация идеи        | <a href="https://leader-id.ru/events/238052">https://leader-id.ru/events/238052</a>                                                                                                                                                                                               |
| XXVI областной открыты конкурс творческих работ «Компьютер в школе», номинация «Урок в цифровой среде» | Пост-релиз результатов областного конкурса «Компьютер в школе», диплом I степени | <a href="https://kirovipk.ru/novosti/all-news/releases/podvedeny-itogi-oblastnogo-otkrytogo-konkursa-tvorcheskih-rabot-kompyuter-v-shkole/">https://kirovipk.ru/novosti/all-news/releases/podvedeny-itogi-oblastnogo-otkrytogo-konkursa-tvorcheskih-rabot-kompyuter-v-shkole/</a> |
| Выставка-презентация педагогических идей «Учитель & студент»                                           | Ссылка на мероприятие в системе Leader-ID, где прошла финальная защита работы    | <a href="https://leader-id.ru/events/275954">https://leader-id.ru/events/275954</a>                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

# Дополнительные материалы



| Название материала                                                                                                                                                                     | Описание материала                                                    | Ссылка                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| XVI Открытая юношеская научно-практическая конференция «Будущее сильной России – в высоких технологиях» в рамках работы педагогической секции «Инновационные технологии в образовании» | Ссылка на материалы конференции, публикация тезисов в сборнике трудов | <a href="http://futureofrussia.anichkov.ru/wp-content/uploads/2022/04/unnamed-file-3.pdf">http://futureofrussia.anichkov.ru/wp-content/uploads/2022/04/unnamed-file-3.pdf</a> |
| Публикация статьи в сборнике «Педагогическое проектирование: идеи и решения: сборник статей. Вып. 5 [Электронный ресурс]                                                               | Ссылка на сборник статей. Вып. 5 [Электронный ресурс]                 | <a href="https://mcito.ru/publishing/e/pub/490.htm">https://mcito.ru/publishing/e/pub/490.htm</a>                                                                             |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                                                                                                                                                                               |

# Благодарности



## Мои студенты, занимавшиеся разработкой материалов

Чеусова Влада Анатольевна, Ракин Христиан Евгеньевич,  
студент факультета компьютерных и физико-математических наук ФГБОУ  
ВО «Вятский государственный университет», г. Киров  
[stud126475@vyatsu.ru](mailto:stud126475@vyatsu.ru), [stud126474@vyatsu.ru](mailto:stud126474@vyatsu.ru)

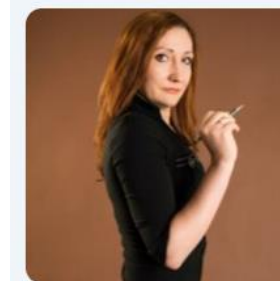
## Руководители практики, консультанты

Горев Павел Михайлович, кандидат педагогических наук, доцент  
кафедры фундаментальной и компьютерной математики ФГБОУ ВО  
«Вятский государственный университет», г. Киров

Сунцова Елена Владимировна, методист кафедры повышения  
квалификации работников образования АНО ДПО "Межрегиональный  
центр инновационных технологий в образовании".



Павел Горев



Елена Сунцова