

ГБОУ ШКОЛА № 1538
кафедра инженерной предпрофессиональной подготовки

**РАЗРАБОТКА АВТОРСКОГО УЧЕБНОГО КУРСА
ПО МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ И МИКРОКОНТРОЛЛЕРАМ
ДЛЯ 1 - 11 КЛАССОВ**

зав. кафедрой, д.т.н., проф. Фролов М.И.

МОСКВА, 2022

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. В 2021/2022 учебном году обучающиеся ГБОУ Школа № 1538 со своими проектами по педагогической практике приняли участие в 1 международном и 4 городских конференциях и конкурсах. Результат: 15 победителей и 20 призеров. По количеству победителей на научно-практической конференции «Инженеры будущего - 2022» ГБОУ Школа № 1538 заняла 2 место по г. Москве.

Наименование конференций и конкурсов	Потенциал	Инженеры будущего	Юные техники и изобретатели	Школа будущего	Гагаринские чтения
Победители	1	6	4	3	1
Призеры	9	3	3	3	2

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ. ПРОДОЛЖЕНИЕ



ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ. ПРОДОЛЖЕНИЕ

2. 90% обучающихся, принявших участие в предпрофессиональном конкурсе по направлению «Программирование на платформе Arduino», успешно его сдали, набрав не менее 68 баллов.
3. Проведен вебинар для школьников 10 – 11 классов г. Москвы.
4. Лучшие проекты обучающихся по микроэлектронике и микроконтроллерам опубликованы на сайте школы в сборнике проектов кафедры ИПП и служат образцами для проведения занятий по предмету «Индивидуальный проект».
5. 10 обучающихся по педагогической практике из инженерного класса выпуска 2021/2022 учебного года ГБОУ Школы № 1538 поступили в вузы по специальности электроника.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

- 1. Вместо имевших место разрозненных курсов впервые создана практика в виде сквозного учебного курса по микроэлектронике и микроконтроллерам для 1 – 11-х классов, объединенная единой методической основой в виде 5 РУПов, 60 презентаций, 120 проектов электронных устройств и кодов программ, а также 6 ЭУП, размещенных и промодерированных в библиотеке МЭШ.**
- 2. Применение модульного принципа сборки и программирования микроэлектронных устройств позволило существенно облегчить выполнение проектов обучающимися.**

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ. ПРОДОЛЖЕНИЕ

3. Использование различных микроконтроллеров – Arduino Uno, Arduino Nano, Arduino Mega, Esp32, ATtiny13, ATtiny85, micro.bit – позволило существенно разнообразить тематику проектов.

4. Размещенные в библиотеке МЭШ авторские ЭУП по модулям микроэлектроники и микроконтроллерам доступны для обучающихся, учителей информатики и технологии, что дает широкие возможности использования данных материалов в условиях основного и дополнительного образования, а также организации внеурочной и проектной деятельности, подготовки к конкурсам и соревнованиям.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ. ПРОДОЛЖЕНИЕ

5. Разработанные учебные модули по виртуальной микроэлектронике и микроконтроллерам в среде моделирования Autodesk Tinkercad Circuit показали свою высокую эффективность в дистанционном обучении при:

- организации домашних заданий, выполнение которых невозможно из-за отсутствия у обучающихся наборов микроэлектроники;**
- нахождении обучающихся на индивидуальном обучении или карантине;**
- участии обучающихся в дистанционных конкурсах и олимпиадах.**

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ. ПРОДОЛЖЕНИЕ

6. Публикация электронного сборника лучших проектов кафедры ИПП оказывает существенную помощь для проведения занятий по предмету «Индивидуальный проект» по направлению микроэлектроники и микроконтроллерам.

7. Разработанная педагогическая практика позволяет подготовить обучающихся к участию в конкурсах, конференциях, олимпиадах, в т.ч. с целью получения дополнительных баллов для поступления в вузы.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ

- 1. Дальнейшее увеличение количества используемых в педагогической практике микроконтроллеров.**
- 2. Добавление материала по схемотехнике.**
- 3. Создание ЭУП по очередным успешным проектам.**

ТРАНСЛЯЦИЯ ОПЫТА РЕАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

1. ЭУП, опубликованные и промодерированные в МЭШ:

- Робототехника: Знаток, Arduino и mBlock.

<https://uchebnik.mos.ru/composer3/document/30552811/view>

- Робототехника на Arduino. Авторский курс.

<https://uchebnik.mos.ru/composer3/document/27854219/view>

- Виртуальная робототехника на Arduino.

<https://uchebnik.mos.ru/composer3/document/29899388/view>

- Автомат измеритель-сигнализатор температуры.

<https://uchebnik.mos.ru/composer3/document/25661346/view>

- POV-дисплей для безопасности пешеходов.

<https://uchebnik.mos.ru/composer3/document/27646160/view>

- Оперативный мониторинг активности мозга.

- <https://uchebnik.mos.ru/composer3/document/26649650/view>

ТРАНСЛЯЦИЯ ОПЫТА РЕАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ ПРОДОЛЖЕНИЕ



одобрен

Учебное пособие 1-4 класс

**Робототехника:
"Знаток", Arduino и
mBlock**

Фролов Михаил Ильич

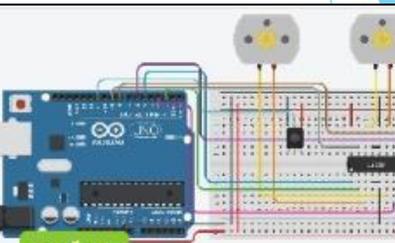


одобрен

Учебное пособие 7, 8, 9 класс

**Робототехника на
Arduino. Авторский
курс**

Фролов Михаил Ильич

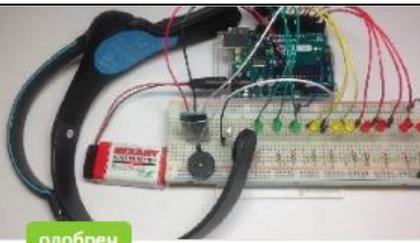


одобрен

Учебное пособие 7, 8, 9 класс

**Виртуальная
робототехника на
Arduino**

Фролов Михаил Ильич

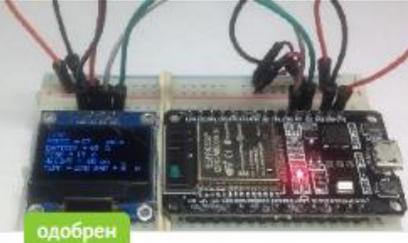


одобрен

Учебное пособие 10, 11 класс

**Оперативный
мониторинг
активности мозга**

Фролов Михаил Ильич

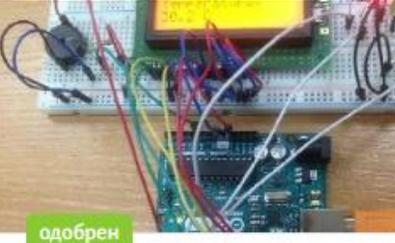


одобрен

Учебное пособие 10, 11 класс

**Разработка
программатора для
летающих роботов**

Фролов Михаил Ильич



одобрен

Учебное пособие 5-9, 10-11 класс

**Автомат измеритель
- сигнализатор
температуры**

Фролов Михаил Ильич

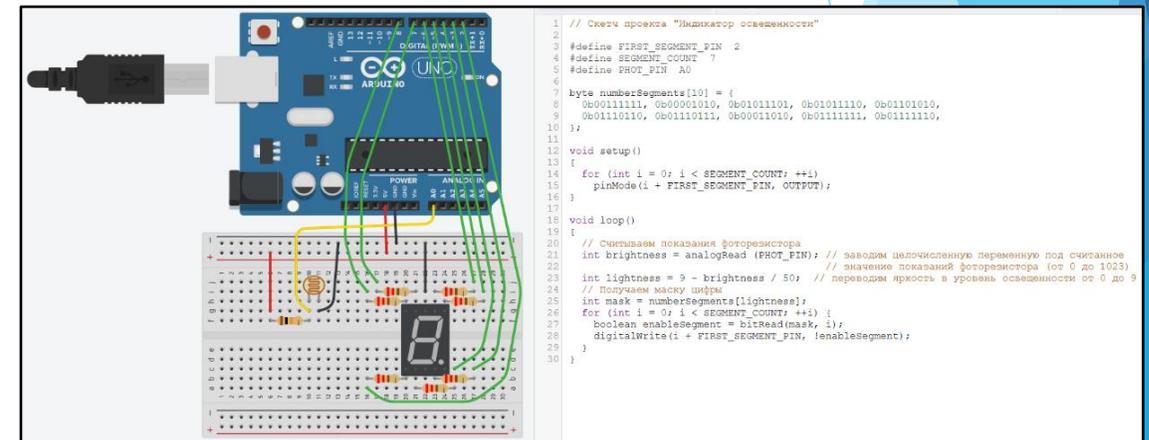
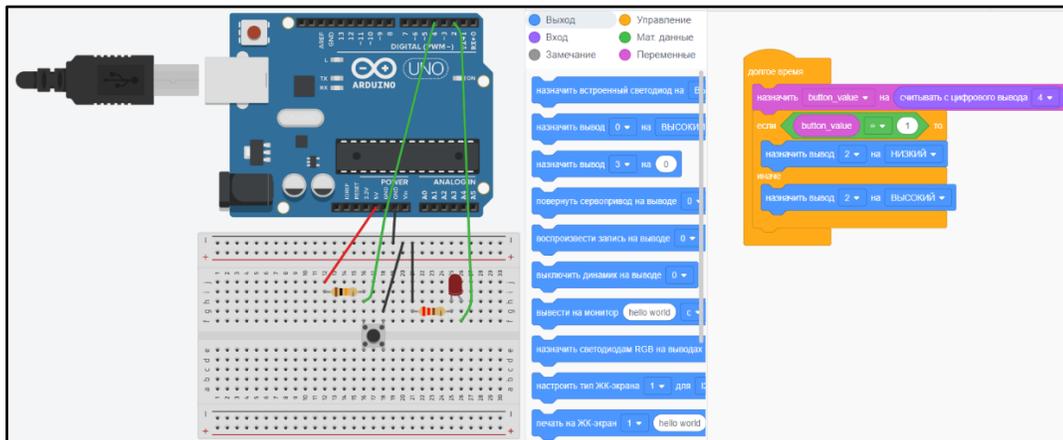
ТРАНСЛЯЦИЯ ОПЫТА РЕАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ. ПРОДОЛЖЕНИЕ

2. На сайте «Инженерный класс в московской школе» (<https://profil.mos.ru/inj/uchitelyam/elektronnye-uchebnye-materialy.html>) в разделе «Электронные учебные материалы для организации практикумов инженерной направленности для обучающихся» опубликованы ссылки на проекты авторской педагогической практики: «Оперативный мониторинг активности мозга» и «Автомат измеритель-сигнализатор температуры».

3. Лучшие проекты обучающихся по педагогической практике опубликованы на сайте ГБОУ Школы № 1538 в сборнике лучших проектов кафедры ИПП и служат образцами для проведения занятий по предмету «Индивидуальный проект» (https://gym1538sz.mskobr.ru/attach_files/upload_users_files/62868dcb9fd33.pdf)

ТРАНСЛЯЦИЯ ОПЫТА РЕАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ. ПРОДОЛЖЕНИЕ

4. Авторские виртуальные проекты опубликованы (имеют общий доступ) на сайте Autodesk Tinkercad. Например, проект «Индикатор освещенности» <https://www.tinkercad.com/things/bZhfs7Gub74-indikator-osveshennosti>



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!