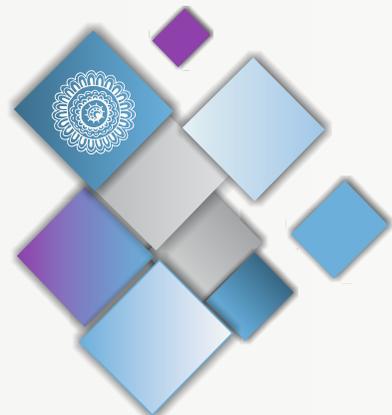




SMART - ВОЛОГДА

ЛУЧШИЕ ПРОЕКТЫ - 2020

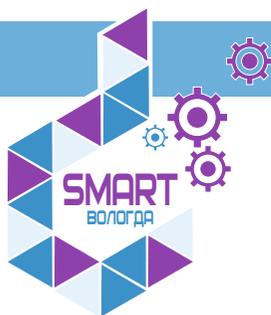


Вологда • 2020



SMART - ВОЛОГДА

ЛУЧШИЕ ПРОЕКТЫ - 2020



ББК 74.202.75(2Рос-4Вол)

S68

SMART-Вологда: лучшие проекты: сборник конкурсных работ четвертого регионального конкурса-выставки инновационных проектов школьников. – Вологда: ФГБУН ВолНЦ РАН, 2020. – Вып. 1. – 43 с.

Редакционная коллегия:

А.А. Шабунова, Л.В. Бабич, А.И. Россошанский, Е.С. Мироненко

Сборник представляет интерес для школьников, студентов, аспирантов, а также может быть использован преподавателями образовательных учреждений.

Описание проектов публикуется в авторской редакции.

В условиях российской действительности реализуются различные проекты, направленные на развитие молодежных научно-технических инициатив. Один из таких проектов – региональный конкурс-выставка инновационных проектов школьников «Smart-Вологда», цель которого – выявление и поддержка талантливых детей и молодежи, создание условий для раскрытия их творческих способностей, популяризация и повышение результативности участия детей и молодежи в научно-техническом творчестве. Проект реализуется с 2016 г. Организатором выставки выступает ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук». На ней представляются самостоятельные работы обучающихся: технические проекты, действующие модели, макеты, устройства, приспособления, электронные игрушки, работы в области программного моделирования и другие виды работ по направлениям выставки. В данном выпуске опубликованы работы победителей конкурса в 2020 г.

Сборник представляет интерес для школьников, студентов, аспирантов, а также может быть использован преподавателями образовательных учреждений.

Описание проектов публикуется в авторской редакции.

Приветственное слово



Шабунова А.А.
директор ФГБУН ВолНЦ РАН
д.э.н., доцент

Современная эпоха активно изменяется под воздействием инновационных технологий. Во все производственно-хозяйственные процессы постепенно проникают новые информационно-коммуникационные технологии, оказывающие значительное влияние на саму суть экономики. Автоматизация и роботизация производств, несомненно, повлекут за собой кадровую, а следовательно, и образовательную революцию. Основой инновационной деятельности является научно-техническое творчество, которое должно стать обязательной частью подготовки будущих квалифицированных специалистов. В Вологодской области площадкой для такой подготовки стал Вологодский научный центр РАН (ФГБУН ВолНЦ РАН). Это масштабная структура, поэтому для реализации проекта был выбран Научно-образовательный центр ФГБУН ВолНЦ РАН, который объединяет талантливую молодежь региона.

Цель регионального конкурса-выставки инновационных проектов школьников «Smart-Вологда» – выявление и поддержка талантливых детей и молодежи, создание условий для раскрытия их творческих способностей, популяризация и повышение результативности их участия в научно-техническом творчестве. Проект реализуется с 2016 года. Участниками выставки представляются самостоятельные работы: технические проекты, действующие модели, макеты, устройства, приспособления, электронные игрушки, работы в области программного моделирования и другие виды работ по направлениям выставки.





Практическая значимость проекта заключается в том, что к участию в конкурсе и выставке привлекаются обучающиеся из муниципальных районов области. Ребятам предоставляется возможность получить не только опыт презентации своего инновационного продукта, но и рекомендации экспертного жюри по дальнейшему его развитию и продвижению, а также установить деловые связи, усилить мотивацию к занятиям робототехническим творчеством. Немаловажно, что конкурс-выставка объединяет интересы бизнеса, политики и общественности, задает новый вектор развития их инновационной культуры. Одним из итогов выставки является построение ее участниками траектории между «креативной идеей» и последующей коммерциализацией разработки, что, по нашему мнению, служит предпосылкой для ускоренного перехода региона на инновационный путь развития.

В число партнеров проекта входят ведущие организации и структуры области, которые оказывают информационную, спонсорскую поддержку и представители которых выступают в качестве жюри, ведущие специалисты предприятий и структур участвуют в образовательной программе выставки, проводят для ее участников мастер-классы и лекции.

Количественные показатели за период проведения выставки «SMART-Вологда» (таблица) свидетельствуют о том, что количество ее участников возросло в три раза, а количество проектов – на 25. Масштаб территориального охвата расширился за счет вовлечения удаленных муниципальных районов области.

Проект призван помочь талантливым детям сделать уверенный шаг в инновационное будущее региона и страны.

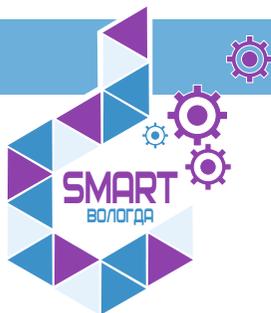
Присоединяйтесь к нам!



**Количественные показатели
регионального конкурса-выставки
«SMART-Вологда»**

№ п/п	Год	Кол-во участников	Кол-во проектов	География участников
I	2016	22	19	г. Вологда, г. Сокол, г. Белозерск, с. Новленское (Вологодский р айон), г. Луховицы (Московская область)
II	2018	45	34	г. Вологда, г. Череповец, п. Шексна (Шекснинский район), г. Грязовец, г. Сокол, г. Белозерск, с. Новленское (Вологодский район), с. Шуйское (Междуреченский р айон), п. Федотово (Вологодский район)
III	2019	48	44	г. Вологда, г. Череповец, п. Шексна (Шекснинский район), д. Фофанцево, г. Тотьма, г. Грязовец, п. Сямжа (Сямженский район), г. Белозерск, с. Тарногский Городок, с. Васильевское, п. Федотово, г. Сокол, п. Сосновка (Вологодский район)





IV региональный конкурс-выставка инновационных проектов школьников «SMART-Вологда»

13 марта 2020 года в Вологодском научном центре Российской академии наук прошел IV региональный конкурс-выставка инновационных проектов школьников «SMART-Вологда», участники которого представили работы в области радиоэлектроники, моделирования, робототехники, информационных технологий.

Среди экспонатов выставки можно было увидеть автоматизированную систему раздачи питания в школьной столовой, робота-уборщика, цифровой терменвокс, роботизированный шлифовальный станок, сверхточную нейронную сеть для распознавания математических символов, открытый кроссплатформенный электронный журнал для центров дополнительного образования, макет подземного убежища и многое другое. В работе выставки приняли участие более 500 человек.

Миссия выставки – стимулирование инновационной активности детей и молодежи, содействие во внедрении их инновационных разработок в экономику Вологодской области.

IV региональный конкурс-выставка формировался по следующим направлениям:

- Digital Innovation – цифровые системы для решения социальных проблем региона;
- Social Mobile – разработка мобильных приложений и систем по обеспечению социальной поддержки населения региона;
- Social Smart City – концепция интеграции информационных и коммуникационных технологий для управления городским имуществом с целью решения или смягчения существующих в обществе социальных проблем и улучшения

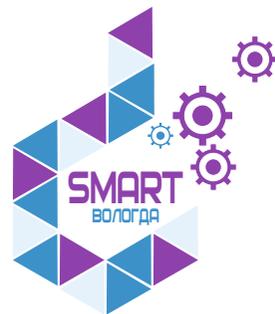


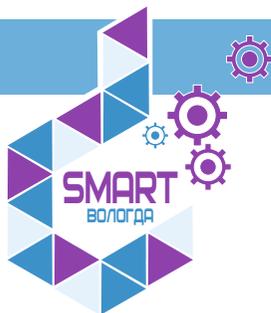
- Edu – инновационные образовательные системы, направленные на преобразование и повышение качества образования в регионе;
- Eco – инновационные проекты, направленные на защиту и улучшение окружающей среды в регионе;
- Food – инновационные проекты в сфере общественного питания, направленные на модернизацию системы питания в регионе;
- Health – инновационные проекты в сфере здравоохранения, направленные на улучшение здоровья и качества жизни населения региона.

В рамках выставки проводился конкурс на лучший проект. Участникам конкурса нужно было показать членам экспертного жюри, как работает их модель и рассказать историю ее создания.

Проект оценивался по пятибалльной системе по следующим основным критериям:

- актуальность и научная новизна инновационного проекта;
- оригинальность решения проблемы;
- социальная эффективность инновационного проекта (улучшение условий труда, охрана окружающей среды, повышение эффективности медицинского обслуживания населения и т.п.);
- технические преимущества инновационного проекта (повышение производительности, экономия ресурсов и материалов, возможность использования отечественных, в том числе местных, материалов, снижение энергоемкости, ускорение и упрощение производственного цикла и др.);
- экономическая эффективность инновационного проекта;
- практическая значимость.





В состав жюри традиционно вошли представители бизнеса и предприятий региона.

Состав экспертного жюри IV регионального конкурса-выставки инновационных проектов школьников «SMART-Вологда»

- Бабич Любовь Васильевна, заместитель директора по научной работе, заведующий отделом к.э.н. ФГБУН ВолНЦ РАН
- Дианов Сергей Владимирович, к.т.н. старший научный сотрудник ФГБУН ВолНЦ РАН
- Платонов Андрей Викторович, к.б.н., зав. лабораторией ФГБУН ВолНЦ РАН
- Корнейчук Светлана Константиновна, доцент кафедры физики ВоГУ, кандидат физ.- мат. наук.
- Бурцев Александр Владимирович, директор ООО «Системы и технологии»
- Мольков Андрей Владиславович, ООО НПФ «Техпромсервис»
- Кравчук Игорь Витальевич, директор ООО ««Оптимех»»
- Елгаев Сергей Константинович, генеральный директор ЗАО «Мезон»
- Гурняк Сергей Николаевич, главный конструктор ООО НПО Машиностроения «СВАРОГ»



Сувенирная продукция выставки





Поздравляем наших победителей!

Возрастная категория 10–12 лет:



1 место – Кормилицин Игорь Васильевич



2 место – Лубанов Дмитрий Петрович,
Сверчков Иван Евгеньевич;



3 место – Олипа Игорь Васильевич,
Егорихин Алексей Владимирович

Возрастная категория 13–15 лет:



1 место – Художилова Александра Вадимовна



2 место – Юрков Сергей Алексеевич



3 место – Дарий Влада Владовна,
Карташова Ксения Евгеньевна,
Соколова Екатерина Андреевна

Возрастная категория 16–18 лет:



1 место – Зернова-Ослон Ольга Яковлевна,
Мартюшов Данила Андреевич



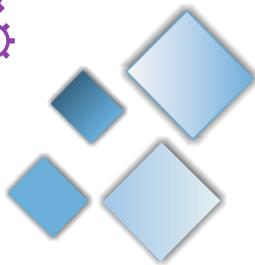
2 место – Художилова Анна Вадимовна



3 место – Кузнецов Егор Леонидович,
Таланцев Максим Дмитриевич

Оргкомитет конкурса благодарит за помощь, оказанную выставке «SMART-Вологда», ООО «ЗУБР» и генерального директора ООО НПФ «Техпромсервис» Андрея Владиславовича Молькова.





**Проекты победителей
IV регионального конкурса-выставки
инновационных проектов школьников
«SMART-Вологда»**





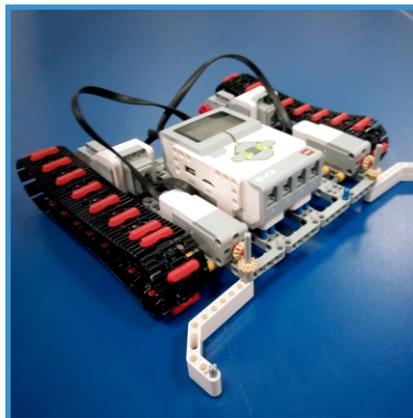
РОБОТ-УБОРЩИК

Автор проекта:

Кормилицин Игорь Васильевич,
МУ ДО «Шекснинский дом творчества», Шекснинский район,
п. Шексна.

Наставник проекта:

Слободенюк
Сергей Владимирович,
МУ ДО «Шекснинский дом творчества», Шекснинский район,
п. Шексна.



Актуальность проекта

Хотя технологии и шагнули далеко, но на территориях, где стоят мусорные баки, ситуация оставляет желать лучшего. Персонал, который следит за порядком, как правило, не успевает порой убирать всё вовремя. Возникает резонный вопрос: как справиться с таким положением дел?

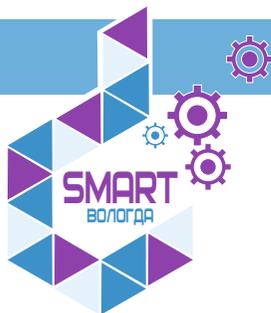
Цель проекта: создание робота-уборщика.

Задачи проекта:

- Изучение видов роботов-уборщиков.
- Создание модели подходящего робота.
- Подбор необходимых деталей и оборудования из наборов LEGO Mindstorms EV3.
- Подготовка программы для работы робота.
- Испытание робота-уборщика.

Технический состав проекта

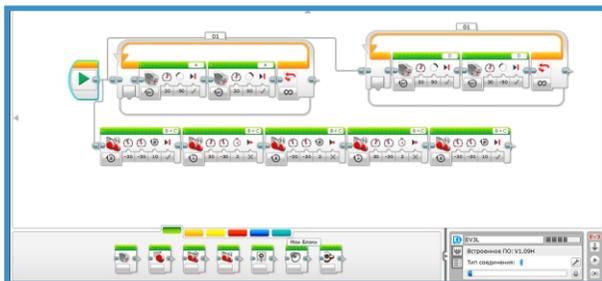
Для сборки робота-уборщика использовались детали набора LEGO Mindstorms EV3.



Практическая применимость проекта

Данный робот может курсировать по территории свалок и мусорных площадок, убирая и подчищая всё, что встретится ему на пути.

Программный код продукта



Анализ проделанной работы

В процессе изготовления данного робота были проанализированы прототипы роботов-пылесосов и самодельных уборщиков. Тем самым был выбран оптимальный вариант. Модель прошла апробацию на мелком мусоре в бытовых помещениях.



Составляющие проекта





МЕЛЬНИЦА EV3

Команда проекта:

Лубанов Дмитрий, Сверчков Иван,
 MAOY ДO «Детский технопарк
 «Кванториум», г. Череповец.

Наставник проекта:

Никанова Татьяна Юрьевна, MAOY ДO «Детский технопарк «Кван-
 ториум», г. Череповец.

Актуальность проекта

Максимальная цифровизация и автоматизация всех процессов в сельском хозяйстве на правах осознанной необходимости входит в стратегии развития крупнейших агропромышленных и машиностроительных компаний в мире.



Сверчков Иван



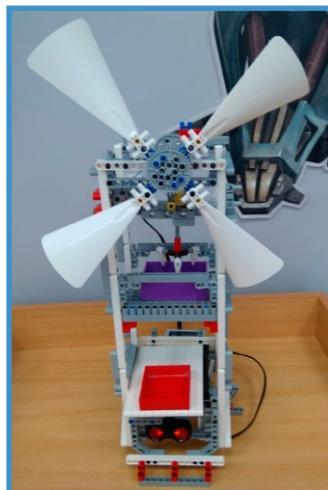
Лубанов Дмитрий

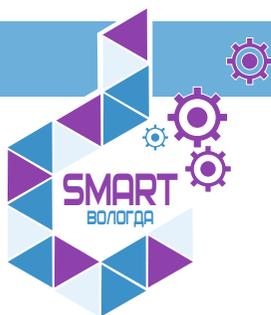
Цель проекта:

создание автоматизированной мельницы на базе конструктора lego mindstorms

Задачи проекта:

1. Произвести анализ информационных источников по теме проекта.
2. Определить цель и задачи работы.
3. Разработать конструкцию и основные механизмы.
4. Смоделировать, распечатать и установить 3d-элементы.
5. Создать программу.
6. Произвести тестирование и отладку установки.

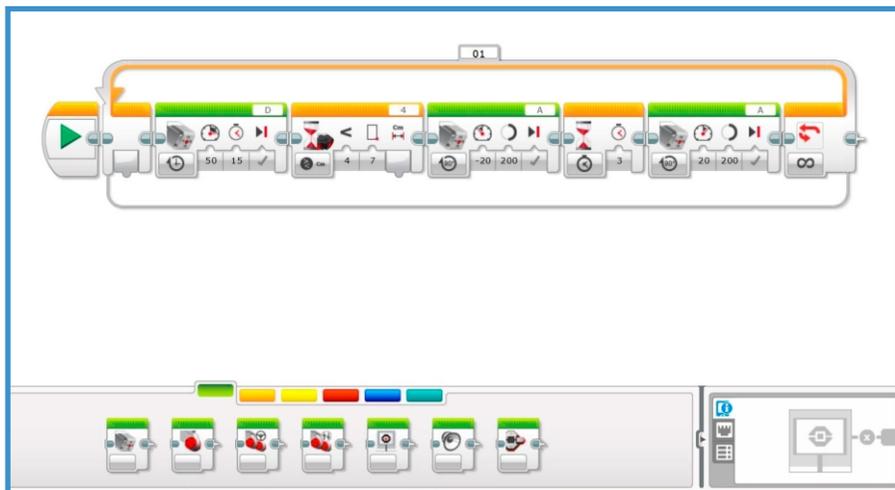




Принцип действия установки

1. От мотора через ремённую передачу движение передаётся на лопасти мельницы.
2. Лопасти мельницы вращаются и через систему зубчатых передач передают движение на измельчающий механизм, который размельчает зерна в специальном отсеке (3d-печать).
3. Мука просеивается через сито и попадает в систему хранения.
4. Система хранения имеет возможность выдачи продукта потребителю (площадка выдвигается при помощи реечной передачи) при запросе (сигнал с УЗД). На площадке имеется контейнер (смоделирован в программе TinkerCad и распечатан на 3D-принтере).

Программа действия





КВАДРОКОПТЕР – ПОЖАРНЫЙ РАЗВЕДЧИК

Команда проекта:

Олипа Игорь, Егорихин Алексей, МАОУ ДО
«Детский технопарк «Кванториум»,
г. Череповец.

Наставник проекта:

Савасин Илья Александрович, МАОУ ДО «Детский технопарк
«Кванториум», г. Череповец.

Актуальность проекта

быстрое определение очагов возгорания.

Практическая значимость

Используется для нахождения очагов возгорания. Взлетая над местностью, квадрокоптер определяет уровень тепла и задымления и координаты местонахождения. Квадрокоптер также может делать снимки с воздуха и передавать видео с места пожара в режиме реального времени.



Проект участника





ЦИФРОВОЙ ТЕРМЕНВОКС

Автор проекта:

Художилова Александра,
МОУ «Гимназия №2», г. Вологда.

Наставник проекта:

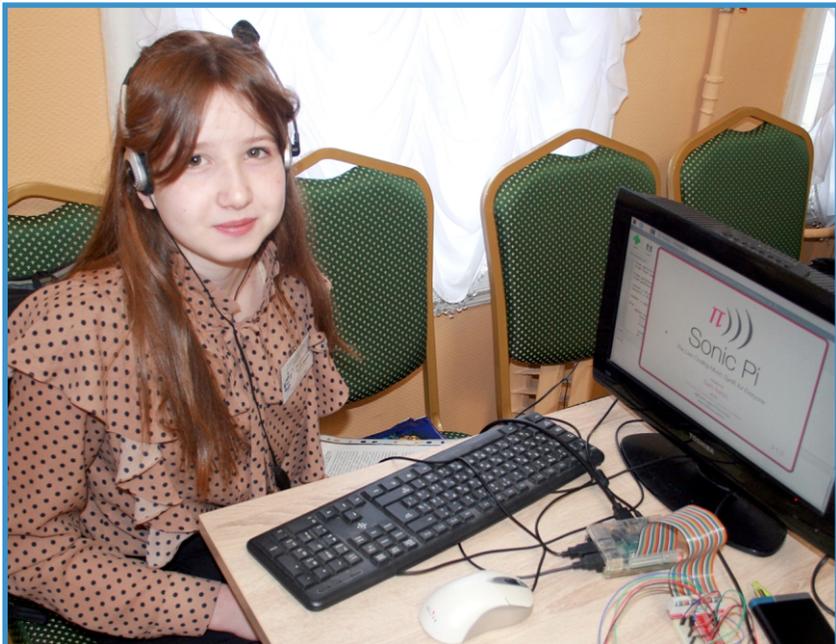
Художилов Вадим Сергеевич, г. Вологда.

Актуальность проекта

занятия музыкой развивают моторику, слух и координацию.

История терменвокса

В марте 1922 года Лев Сергеевич Термен и председатель Радиосовета А.М. Николаев впервые продемонстрировали терменвокс в Кремле В.И. Ленину.



Художилова Александра





Практическая значимость терменвокса:

- для музыкального развития детей в детских дошкольных учреждениях;
- для развития детей и взрослых с ограниченными возможностями здоровья.

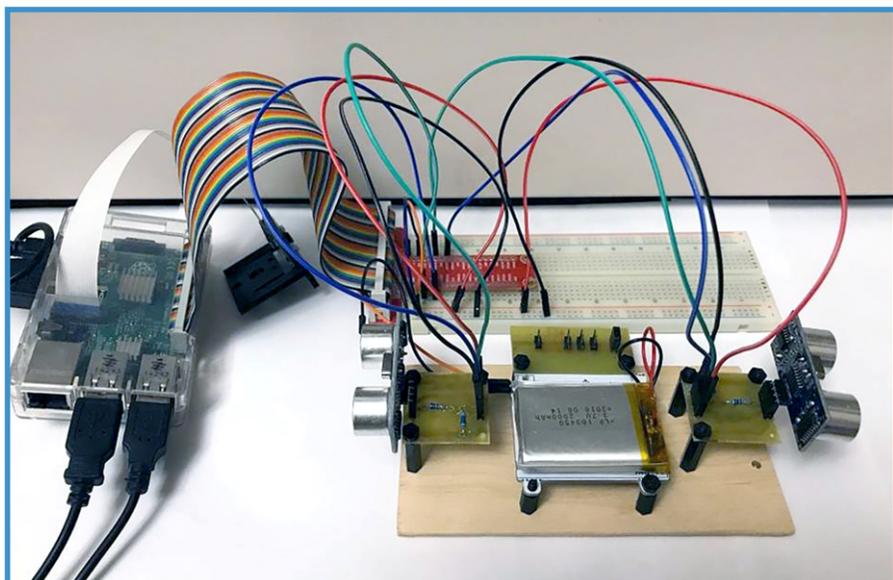
Аппаратное обеспечение:

текстолит, дальнометры, соединительные провода.

Программное обеспечение:

Python, Sonic Pi.

Установка проекта





ИНЖЕНЕРНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ «КОМПЛЕКС УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ИЗУЧЕНИЮ МЕХАНИЗ- МОВ НА БАЗЕ КОНСТРУКТОРА LEGO MINDSTORMS NXT 2.0.»

Автор проекта:

Юрков Сергей, МОУ «Школа № 1 им. адмирала А.М. Калинина», Шекснинский район, п. Шексна.

Наставник проекта:

Слободенюк Сергей Владимирович, МОУ «Школа №1 им. адмирала А.М. Калинина», Шекснинский район, п. Шексна.

Актуальность проекта

В век цифровых технологий человечество всё больше стремится объять необъятное. Но при этом упускает важные моменты. Одним из них является подготовка высококвалифицированных кадров для любого производства. Оборудование и приспособления большинства учебных организаций устарели настолько, что учащиеся чаще просто отсиживаются на занятиях и не пополняют багаж собственных знаний. Особенно это касается технической составляющей уроков. Наглядные пособия чаще всего либо сломаны, либо морально устарели. А ведь если мы хотим шагать в ногу со временем, то необходимо всё это заменить, или хотя бы обновить.

Цель проекта:

создание комплекса учебных занятий по изучению механизмов.

Задачи проекта:

1. Изучить виды механизмов, легко воспроизводимых с помощью конструктора LEGO Mindstorms NXT 2.0.
2. Составить перечень тем с кратким описанием способов сборки механизмов.





3. Подобрать необходимые детали и оборудование из наборов LEGO Mindstorms NXT 2.0.
4. Собрать прототипы механизмов для показательных уроков.
5. Провести апробацию данной методики с учащимися на уроках технологии.

Анализ проделанной работы

В процессе создания комплекса были учтены особенности реальных механизмов и наглядных учебных пособий. Разработка данного комплекса началась в 2018/2019 учебном году. А в период с сентября по декабрь 2019 года была проведена апробация данного комплекса. Учебные занятия проходили на уроках технологии в 7 – 8 классах и во внеурочной деятельности в разных возрастных группах. В конце первой и второй четверти было проведено анкетирование, в котором приняли участие 123 учащихся. По итогам работы с оборудованием 77% учащихся отметили, что узнали очень много нового и эти уроки помогли им понять некоторые закономерности в области физики. 18% учащихся отозвались об этих занятиях как о познавательных, 5% – как о весёлом времяпрепровождении. Я считаю мою исследовательскую работу успешной, так как созданный комплекс помогает не только знакомить с видами механизмов, но и развивать у учащихся инженерную профориентационную направленность.

Набор LEGO Mindstorms NXT 2.0



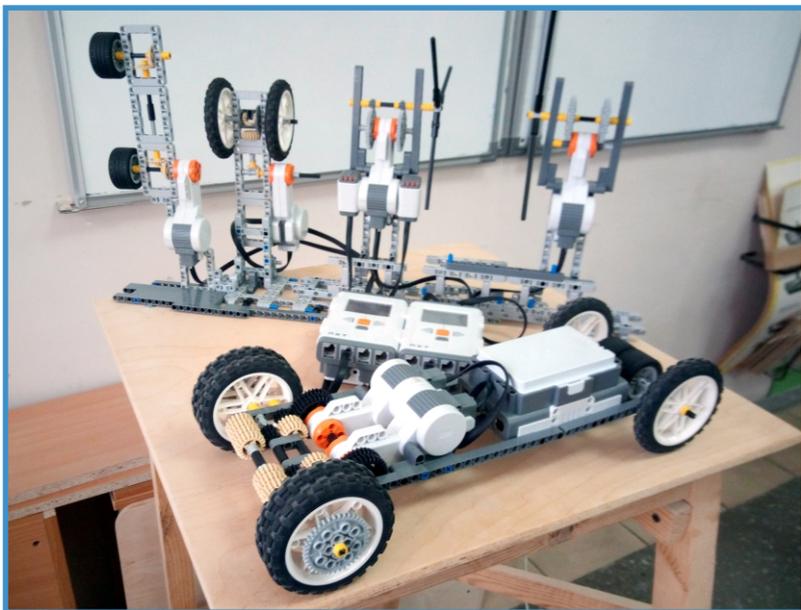


Технический состав проекта

Для сборки комплекса механизмов использовались детали набора LEGO Mindstorms NXT 2.0.

Практическая значимость проекта

Данный комплекс занятий может помочь как учащимся общеобразовательных организаций, так и студентам учреждений начального профессионального звена в изучении и экспериментальном исследовании механизмов машин. Использование комплекса возможно на уроках технологии и в лабораторных работах по физике. Основной особенностью комплекса являются простота конструкции и легкость в использовании.



Проект участника



КОМПЛЕКС ПО СБОРУ И СОРТИРОВКЕ МУСОРА

Команда проекта:

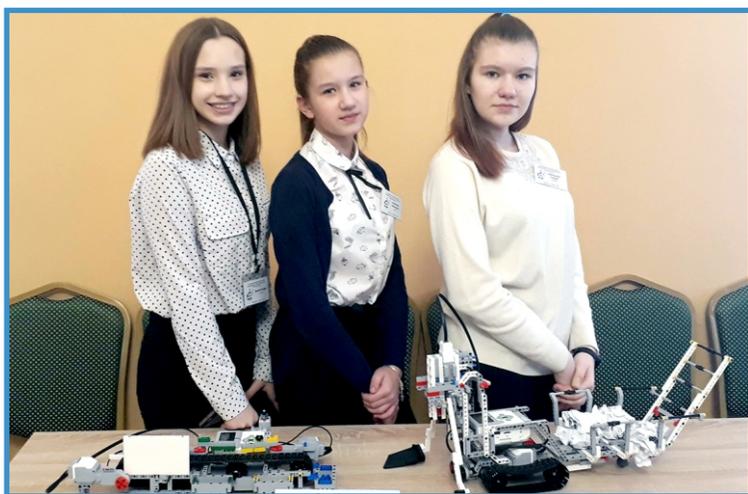
Дарий Влада, Карташова Ксения, Соколова Екатерина, МБОУ ВМР «Васильевская средняя школа», МБУ ДО ВМР «Центр развития образования», Вологодский район, п. Васильевское. Екат

Наставник проекта:

Строгов Александр Николаевич, МБОУ ВМР «Васильевская средняя школа», МБУ ДО ВМР «Центр развития образования», Вологодский район, п. Васильевское.

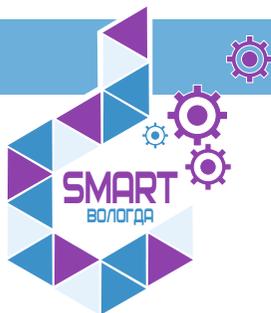
Краткое описание проекта

Изготовлен прототип комплекса роботов для сборки и сортировки мусора. Робот-мусорщик предназначен для сбора мусора с морских глубин (а также на суше), робот-транспортировщик – для перевоза мусора от робота-мусорщика к сортировщику, который, в свою очередь, сортирует мусор по классам (пластик, стекло, древесина и т.д.).



Дарий Влада, Соколова Екатерина, Карташова Ксения

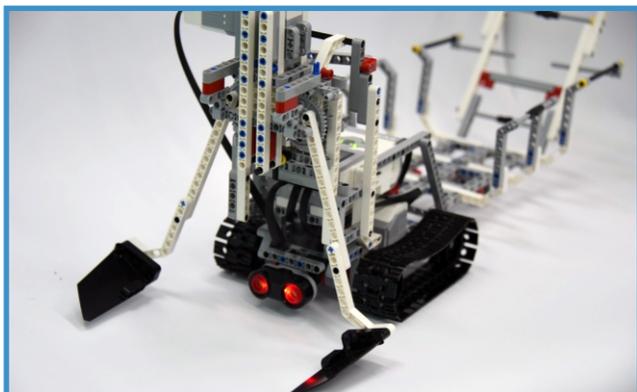




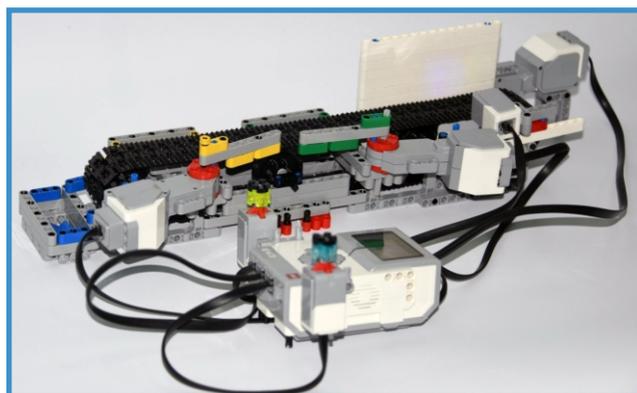
Практическая значимость:

в связи с критической экологической обстановкой в мире, когда ежедневно выбрасываются тонны отходов, мы поставили для себя цель сделать робота, который чистит природу от мусора.

Робот-уборщик предназначен для сбора мусора с морского дна, а также на суше. Робот-сортировщик предназначен для сортировки отходов (пластик, стекло, древесина) для дальнейшей их переработки либо вторичного использования.

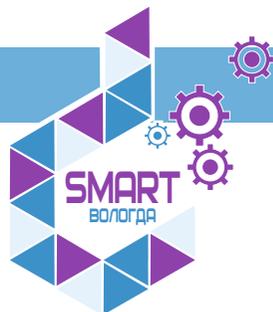


Робот мусорщик



Робот сортировщик





SMART ROBOT

Команда проекта:

Зернова-Ослон Ольга, Мартюшов Данила,
ЦМИТ, г. Вологда

Наставник проекта:

Егоров Илья Станиславович, ЦМИТ, г. Вологда.

Актуальность

Автоматизация на предприятиях промышленности всегда имела важное значение.

Практическая значимость

Положительный эффект от внедрения промышленных роботов: растет производительность труда, улучшается качество конечного продукта, снижаются затраты на производство, улучшаются условия труда для человека и, наконец, переход предприятия с выпуска одного вида продукции на другой значительно облегчается.

Технические средства

Изготовлены действующий прототип 6-осевого робота-манипулятора и система управления роботом.

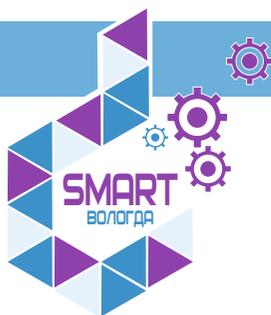
К системе управления относятся основные устройства – джойстик и контроллер. Оператор посредством джойстика управляет роботом-манипулятором, контроллер запоминает движения оператора и способен без оператора выполнить их один раз или выполнять циклично.

Дополнительно предусмотрен режим демонстрации.



Модель сборки





В режиме демонстрации посредством синтеза речи рассказывается о работе узлов робота-манипулятора, с показом работы этих узлов.

Ни один робот без программы работать не будет – программное обеспечение написано на языке СИ в среде Arduino IDE.



Контроллер Arduino Mega 2560

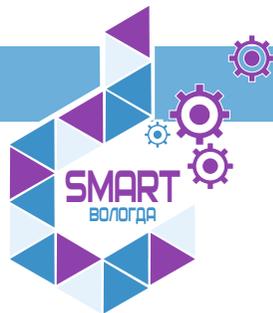
Перспективы

Данную систему управления роботом можно использовать для промышленных роботов, но для этого её необходимо дополнить платой управления двигателями.



Зернова-Ослон Ольга, Мартюшов Данила





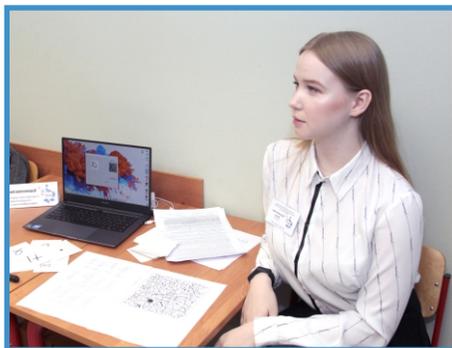
СВЕРХТОЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СИМВОЛОВ

Автор проекта:

Художилова Анна, МОУ «Гимназия №2», г. Вологда.

Наставник проекта:

Двойнишникова Елена Николаевна, МОУ «Гимназия №2», г. Вологда.



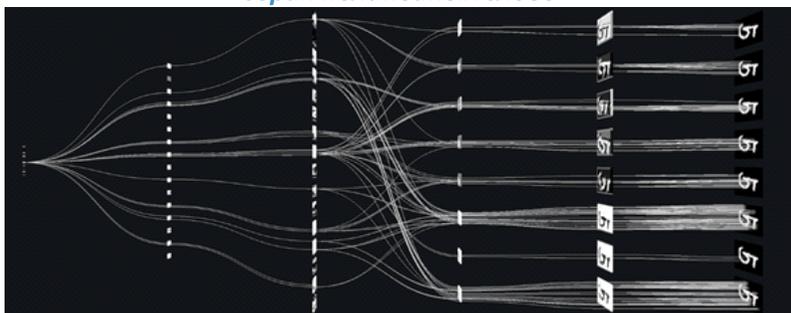
Актуальность

Искусственные нейронные сети прочно вошли в нашу жизнь и в настоящее время активно применяются там, где обычные алгоритмические решения оказываются неэффективными или вовсе невозможными. Я выбрала эту тему, потому что хочу продолжить заниматься машинным обучением. В своем первом проекте из данной области я создавала нейронную сеть – перцептрон, которая распознавала рукописные цифры.

Архитектура сверточных нейронных сетей

Изображение пропускается через серию свёрточных, нелинейных слоев, слоев объединения и полносвязных слоёв и генерируется вывод.

Серия нелинейных слоев



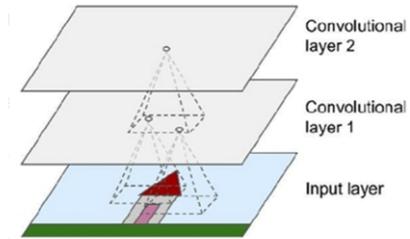


Выводом могут быть класс или вероятность классов, которые лучше всего описывают изображение.

Сверточный слой

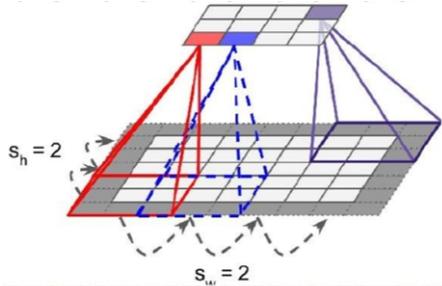
Нейроны в сверточном слое связаны с выходами ограниченного числа нейронов из предыдущего слоя, которые расположены внутри небольшого прямоугольного рецептурного поля.

Схема сверточного поля



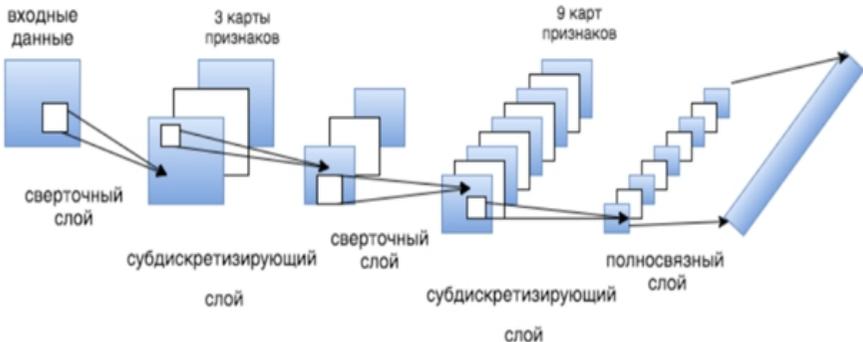
Полносвязный слой

Этот слой берёт вводные данные и выводит N-пространственный вектор, где N – число классов, из которых программа выбирает нужный.



Способ, с помощью которого работает полносвязный слой, – это обращение к выходу предыдущего слоя и определение свойств, которые больше связаны с определенным классом.

Действие полносвязного слоя

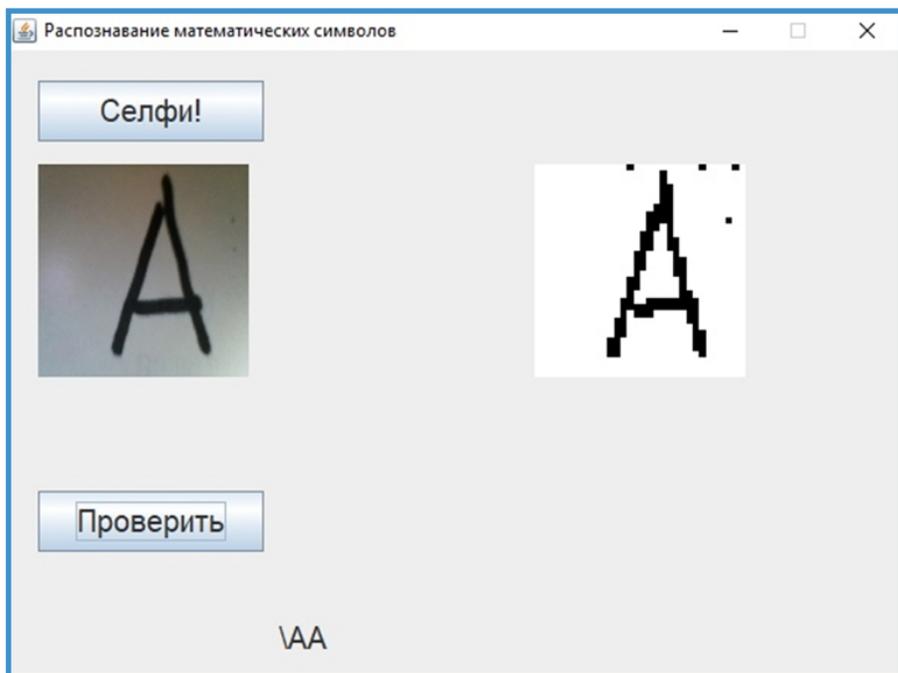




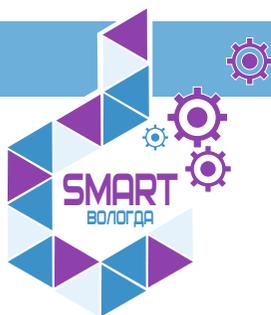
Практическая значимость

Благодаря созданной нейронной сети, распознающей математические символы, являющиеся частями формул, уравнений в текстовых документах, учащиеся и преподаватели смогут упростить перевод рукописных записей в цифровые.

Работа программы



Процесс распознавания символов



МОБИЛЬНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫЕ СТЕНДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

Команда проекта:

Кузнецов Егор, Таланцев Максим, АПОУ ВО «Вологодский колледж связи и информационных технологий».

Наставник проекта:

Худякова Галина Валентиновна, АПОУ ВО «Вологодский колледж связи и информационных технологий».

Технический состав проекта

1. Демонстрационно-тренажерные стенды представлены в виде мобильных планшетов с техническими средствами систем безопасности объектов:

- охранно-пожарной сигнализации;
- видеонаблюдения;
- контроля доступа;
- речевого оповещения;
- передачи извещений по каналам GSM и LAN сетям.

2. К стендам прилагаются подробные методические разработки, схемы, техническая документация.

3. Модульная компоновка стендов обеспечивает гибкость и функциональность оборудования.

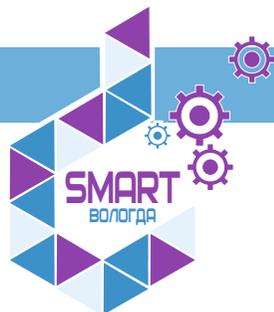
4. Конструкция стендов позволяет объединять практически все модели в общий комплекс систем безопасности объектов.

5. Стенды изготавливаются студентами 1 – 3 курса во время проведения лабораторных и практических работ. За 5 лет было разработано и изготовлено около 80 мобильных модульных стендов-имитаторов.



*Кузнецов Егор,
Таланцев Максим*





Практическая значимость

1. В состав стендов входят реальные технические средства систем безопасности объектов, широко применяемые в регионе. Использование действующего оборудования позволило добиться максимального эффекта при подаче учебного материала и получении профессиональных компетенций студентами колледжа.
2. Большинство используемых на стендах технических средств переданы колледжу предприятиями, на которых они подлежали утилизации. Использование вторичного сырья для изготовления новых изделий, в данном случае учебно-наглядных пособий, – это один из ресурсов для реализации соответствия материально-технической оснащенности мастерской требованиям ФГОС.
3. Предлагаемые на рынке услуг учебно-лабораторные стенды не позволяют выполнять коммутацию линий по реальной технологии, применяемой при монтаже оборудования.
4. На рынке услуг учебно-лабораторные стенды по системам безопасности объектов стоят от 100 до 400 тысяч рублей. Например, стоимость адресно-аналогового стенда-имитатора ООО «ЭнергияЛаб» составляет 347 060 рублей, а стоимость аналогичного стенда, разработанного и изготовленного в АПОУ «ВКСИИТ», – 31 300 рублей. Экономия ресурсов и бюджетных средств очевидна.





5. Реализация приоритетных национальных проектов:

«Образование»:

- модернизация профессионального образования посредством внедрения адаптивных, практико-ориентированных и гибких образовательных программ;
- формирование эффективной системы выявления, развития способностей и талантов у молодежи для ее самоопределения и профориентации;
- внедрение новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их мотивации к обучению и вовлечённости в образовательный процесс.

«Экология»: создание в стране безотходной экономики; повторное применение отходов; изготовление из вторичного сырья новых предметов.

«Рынок труда»: формирование системы подготовки кадров, направленной на обучение основам повышения производительности труда, в том числе через цифровые технологии.

«Цифровая экономика»: использование преимущественно отечественного программного обеспечения; подготовка квалифицированных рабочих, умеющих применять современное прикладное программное обеспечение.

Стационарный стенд охранно-пожарной сигнализации, речевого оповещения и передачи извещений





ОТЗЫВЫ УЧАСТНИКОВ КОНКУРСА-ВЫСТАВКИ

Приятно получать слова благодарности от постоянных участников «SMART-Вологды»:

Егоров Илья Станиславович, руководитель проектов ЦМИТ:

«Уважаемые коллеги! Вы организовали и провели замечательный конкурс-выставку! Огромное вам спасибо за ваш прекрасный труд. Мы с ребятами выдвинули идею, что робототехника в какой-то мере позволит решить социальные и экономические проблемы региона. Теория проверяется практикой – мы ведем поставку робототехнического комплекса для компании «Сварог». Посмотрим на практике, какой это даст эффект».

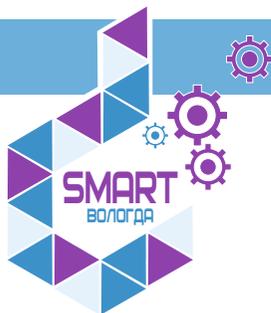


Пешков Олег, обучающийся детского объединения «Юный изобретатель» БОУ ДО «Тарногский районный Дом детского творчества»:

«Поездка очень понравилась. На выставке было много участников и каждый представлял свой проект в области робототехники, моделирования, электроники. Вначале я волновался, но потом волнение прошло, и я с лёгкостью рассказал о своём проекте «Распиливатель брёвен». В этом мне помог мой друг Дима. Проекты были разные, но особенно запомнилась «Змея». Эмоций очень много, и они все положительные. Я очень рад, что участвовал в этом конкурсе».

**Мы всегда рады сотрудничеству
и ждем вас в следующем году!**





*Организаторы и победители конкурса:
О.Ю. Рыбичева, О. Зернова-Ослон, Д. Мартюшов, А.С. Кельсина*



**ФОТОГАЛЕРЕЯ IV РЕГИОНАЛЬНОГО
КОНКУРСА-ВЫСТАВКИ
ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ
ШКОЛЬНИКОВ «SMART-ВОЛОГДА»**



Работа выставки







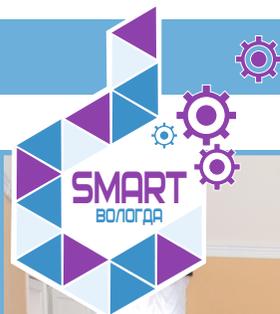
Экспертное жюри конкурса





Мастер-класс «Профессии будущего и аддитивные технологии»

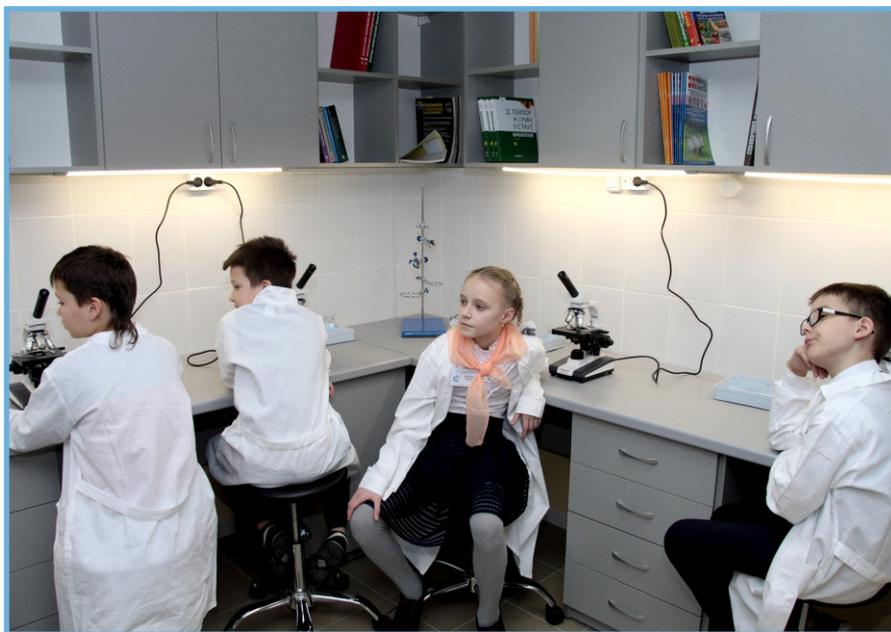




Мастер-класс для участников «3-D моделирование»

Конкурсные работы





Мастер-класс «Удивительный микромир»





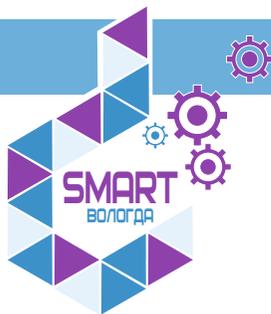
Награждение победителей конкурса



СОДЕРЖАНИЕ

Приветственное слово	3
IV региональный конкурс-выставка инновационных проектов школьников «SMART-Вологда»	6
Проекты победителей IV регионального конкурса-выставки инновационных проектов школьников «SMART-Вологда»	10
<i>Победители возрастной категории 10–12 лет</i>	
Робот-уборщик	11
Мельница EV3	13
Квадрокоптер – пожарный разведчик	15
<i>Победители возрастной категории 13–15 лет</i>	
Цифровой терменвокс	16
Инженерно-исследовательский проект «Комплекс учебных занятий по изучению механизмов на базе конструктора LEGO Mindstorms NXT 2.0.»	18
Комплекс по сбору и сортировке мусора	21
<i>Победители возрастной категории 16–18 лет</i>	
Smart robot	23
Сверхточная нейронная сеть для распознавания математических символов	25
Мобильные модульные учебно-лабораторные стенды с использованием вторичного сырья	28
Отзывы участников конкурса-выставки	31
Фотогалерея IV регионального конкурса-выставки инновационных проектов школьников «SMART-Вологда»	33





ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК





Информационное издание

**IV региональный конкурс-выставка
инновационных проектов школьников
«SMART-Вологда»: лучшие проекты**

Сборник конкурсных работ

Выпуск 1

Подготовка материалов

Л.М. Сухарева

Верстка

Л.В. Ратникова

Старший редактор

Л.Н. Воронина

Подписано в печать 19.02.2021 г.
Формат 60x84 1/16. Печать цифровая, без заливки.
Усл. печ. л. 2,5 Тираж 500 экз. Заказ № 29

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Вологодский научный центр Российской академии наук» (ФГБУН ВолНЦ РАН)
160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а
Тел. +7(8172)59-78-03, e-mail: common@volnc.ru





СПОНСОРЫ

ООО НПФ

«ТЕХПРОМСЕРВИС»

ООО «ЗУБР»

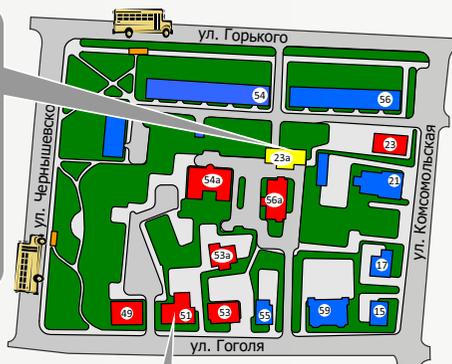
НАШИ КООРДИНАТЫ

ПЛОЩАДКА №2

Здание №5, ул. Комсомольская, д. 23а



-  - здание НОЦ
-  - здания ВолНЦ РАН
-  - здания, не входящие в состав ВолНЦ РАН



ПЛОЩАДКА №1

Здание №7, ул. Гоголя, д. 51



160014, Россия
г. Вологда,
ул. Комсомольская, 23а



(8172) 59-78-37
(8172) 59-78-38



vologdanoc@mail



www.volnc.ru
noc.volnc.ru
e-learning.volnc.ru

Будем рады встрече с вами!