

Положение рассмотрено
на заседании педагогического Совета
«28» августа 2025 г. протокол № 1



НАУЧНЫЙ КЛУБ ПЕРВЫХ

Рабочая программа по направлению «Юные техники» («Юнтехи»)

Областного государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения
«Рязанский колледж имени Героя Советского Союза А.М. Серебрякова»
(ОГБПОУ «РК»)

2025 г.

1. Актуальность программы

Программа направлена на формирование у школьников и студентов СПО первых инженерных навыков, что соответствует приоритетным направлениям научно-технологического развития России — робототехника, авиакосмические системы, аддитивные технологии, интеллектуальная энергетика и др. Через практико-ориентированные занятия участники видят непосредственную связь технического творчества с реальными задачами российской промышленности, что повышает их готовность к выбору профессии в сфере науки, техники и высоких технологий.

2. Характеристика обучающихся

Возрастные группы: ученики 1-4 классов, 5-8 классов, 9-11 классов и студенты профессиональных образовательных учреждений (СПО).

Уровень подготовки: отсутствие обязательной предварительной подготовки, участники могут приходить на занятие и сразу включаться в работу.

Потребности: развитие инженерного мышления, знакомство с современными технологиями, возможность пробовать разные технические направления и формировать представление о будущей профессиональной траектории.

3. Цель программы

Сформировать у участников базовые навыки инженерного мышления, конструирования и программирования, а также показать практическую ценность технологических решений для развития российской науки и промышленности, способствуя осознанному выбору будущей профессиональной деятельности в сфере техники и высоких технологий.

4. Образовательные цели

1. Приобретение навыков постановки прикладных инженерных задач и их практической проверки.
2. Освоение базовых приёмов конструирования, моделирования и работы с современными технологиями (3D-печать, робототехника, беспилотные системы и другие).
3. Понимание роли инженерных решений в развитии российской промышленности, космонавтики и перспективных технологий.
4. Развитие навыков командной работы, распределения ролей и совместного доведения проекта до результата.
5. Формирование умений публично представлять и защищать свои идеи, аргументировать выбранные решения.
6. Установление связей между школьными предметами (физика, математика, информатика, технология) и реальными инженерными задачами.
7. Содействие осознанному выбору будущей профессии в сфере науки, техники и высоких технологий.

5. Объем и срок освоения программы, режим занятий

Объём: программа состоит из серии самостоятельных занятий, мастер-классов и проектных презентаций; каждый отдельный модуль длится от 1 до 3 часов практической работы.

Сроки: занятия проводятся в течение учебного года по гибкому расписанию (еженедельно или по запросу), без привязки к жёстким модулям; ребёнок может посещать любые отдельные занятия.

6. Форма обучения

Практико-ориентированный формат:

- Мастер-классы (технические эксперименты, конструирование).
- Инженерные кейсы – постановка реальных задач (например, проектирование моста).
- Технические баттлы – мини-соревнования по сборке/программированию устройств.
- Конструкторские мастерские — работа с набором 3D-печати, робототехники и моделирования.
- Проектные презентации — демонстрация моделей, прототипов, схем или идей.

7. Учебный план

1-4 класс				
№	Тема	Теория (ак. ч)	Практика (ак. ч)	Всего (ак. ч.)
1	Космические инженеры	1	1	2
2	Мир механизмов	0.5	1.5	2
3	Космический модуль	0.5	1.5	2
4	Строим мост	0.5	1.5	2
5	Машина Голдберга: цепная реакция	0.5	1.5	2
6	Роборука	0.5	1.5	2
7	Секреты инженерного мышления	1	1	2
8	Картонная геометрия	0.5	1.5	2
Итого		5	11	16

5-8 класс				
№	Тема	Теория (ак. ч.)	Практика (ак. ч.)	Всего (ак. ч.)
1	Как стать первопроходцем	1	1	2
2	Энергия и механика	1	1	2
3	Умный дом (Arduino)	1	1	2
4	Знакомство с программированием в «Берлоге»	0.5	1.5	2
5	Киберфизика для юных техников	1	1	2
6	Фантастика в руках человека будущего	1	1	2
7	Турнир по управлению БПЛА	0.5	1.5	2
8	3D-печать: от идеи до прототипа	1	1	2
Итого		7	9	16

9-11 класс, СПО				
№	Тема	Теория (ак. ч.)	Практика (ак. ч.)	Всего (ак. ч.)
1	3D-печать: сложные объекты	1	2	3
2	Робототехника и программирование	1	2	3
3	Компьютерное зрение в робототехнике	0.5	1.5	2
4	Мини-турнир по программированию в «Берлоге»	0.5	1.5	2
5	Энергетические системы будущего	1	2	3
6	БАС. Знакомство с симулятором управления БПЛА	1.5	1.5	3
Итого		5.5	10.5	16

8. Содержание учебного плана

Содержание тем (теория и практика) – 1-4 класс

1. Космические инженеры

- **Теория:** знакомство со строением Солнечной системы, планетами, их особенностями; принцип работы воздушного винта.
- **Практика:** создание и испытание «марсианского вертолёта».

2. Мир механизмов

- **Теория:** основы работы шестерёнок, рычагов, блоков.
- **Практика:** сборка моделей простых механизмов, наблюдение за их действием.

3. Космический модуль

- **Теория:** космос и космонавтика, назначение космических аппаратов.
- **Практика:** макет космической станции или ракеты, обсуждение инженерных задач в невесомости.

4. Строим мост

- **Теория:** инженерные принципы проектирования мостов, типы конструкций.
- **Практика:** создание мостов из подручных материалов и проверка их прочности.

5. Машина Голдберга: цепная реакция

- **Теория:** принцип цепной реакции в механике.
- **Практика:** конструирование мини-машины Голдберга из простых предметов, запуск и анализ результата.

6. Роборука

- **Теория:** основы механики и проектирования, устройство суставов и рычагов.

- **Практика:** создание макета роборуки из картона, макарон и ниток, моделирование движений пальцев.

7. Секреты инженерного мышления

- **Теория:** введение в основы ТРИЗ (теория решения изобретательских задач), поиск нестандартных решений.
- **Практика:** упражнения на преобразование привычных предметов в новые инженерные устройства.

8. Картонная геометрия

- **Теория:** понятие развёртки, переход от плоской фигуры к объёмной конструкции.
- **Практика:** создание подставки для телефона из картона по шаблону или собственному эскизу.

Содержание тем (теория и практика) – 5-8 класс

1. Как стать первопроходцем

- **Теория:** знакомство с понятием «стратегия», изучение браузерной игры.
- **Практика:** прохождение игры новеллы «Журнал капитана Тундры», работа в команде над решениями задач межпланетной экспедиции.

2. Энергия и механика

- **Теория:** основы превращения энергии в движение, законы рычага и механики.
- **Практика:** сборка простых машин (катапульта, роликовая система), наблюдение за работой моделей.

3. Умный дом (Arduino)

- **Теория:** принципы работы умных систем, микроконтроллеры и датчики.
- **Практика:** сборка схем на Arduino (управление светом, сигнализация).

4. Знакомство с программированием в «Берлоге»

- **Теория:** основы событийного программирования (состояние, внутренние/внешние события).
- **Практика:** программирование защиты пасеки в игре, отладка кода для сражения с кибер-насекомыми.

5. Киберфизика для юных техников

- **Теория:** знакомство с контроллером «Кибермишка» и графической средой Cyberiada IDE.
- **Практика:** создание персонажа, программирование его поведения, игры и взаимодействия.

6. Фантастика в руках человека будущего

- **Теория:** параллели между миром «Берлоги» и современными технологическими вызовами.
- **Практика:** групповая дискуссия и проектирование фантастической, но инженерно-обоснованной идеи.

7. Турнир по управлению БПЛА

- **Теория:** основы управления дронами и сферы применения (спасение, доставка).
- **Практика:** симулятор «Академия дронов» — выполнение миссий и мини-турнир.

8. 3D-печать: от идеи до прототипа

- **Теория:** устройство 3D-принтера, отличие аддитивных технологий от традиционного производства, примеры применения.
- **Практика:** создание 3D-модели брелока, подготовка к печати и наблюдение за процессом.

Содержание тем (теория и практика) – 9-11 класс, СПО

1. 3D-печать: сложные объекты

- **Теория:** принципы создания сложных моделей, проектирование подвижных деталей, ограничения и возможности 3D-печати. Рассмотрение промышленных примеров (медицина, космос, транспорт).
- **Практика:** моделирование сложного объекта в CAD-среде, подготовка к печати (STL-файл, слайсинг), анализ качества модели.

2. Робототехника и программирование

- **Теория:** сенсоры (ультразвук, гироскоп, цвет), алгоритмы автономного поведения, командная работа.
- **Практика:** сборка робота, написание программы «робот-курьер» (движение по маршруту с препятствиями).

3. Компьютерное зрение в робототехнике

- **Теория:** основы компьютерного зрения: распознавание форм, линий, цветов, принцип работы камер и датчиков.
- **Практика:** использование камеры/датчиков для управления роботом: движение по линии, распознавание объекта и реакция.

4. Мини-турнир по программированию в «Берлоге»

- **Теория:** основы событийного программирования, понятие «тактика» и «стратегия» в коде.
- **Практика:** мастер-класс по написанию кода в игре «Защита пасеки», мини-турнир (командный или индивидуальный).

5. Энергетические системы будущего

- **Теория:** интеллектуальные энергосистемы, принципы распределения энергии, альтернативные источники, хранение.
- **Практика:** групповая работа — проектирование «умного района» или «города на альтернативной энергии», защита идей.

6. БАС. Знакомство с симулятором управления БПЛА

- **Теория:** основы управления дронами, области применения (поиск и спасение, доставка, мониторинг).
- **Практика:** пилотирование квадрокоптера в симуляторе: выполнение заданий (облет препятствий, доставка груза).

9. Планируемые образовательные результаты

1. Умение формулировать инженерную задачу, генерировать варианты её решения и проверять их на практике.
2. Владение базовыми приёмами конструирования механических моделей (шестерни, рычаги, блоки).
3. Навыки работы с 3D-моделированием и аддитивными технологиями (создание и печать простых и сложных объектов).
4. Способность собирать и программировать роботов и беспилотные летательные аппараты, использовать датчики и микроконтроллеры Arduino.
5. Знание принципов работы систем умного дома, компьютерного зрения в робототехнике и энергетических систем будущего.
6. Умение работать в команде, распределять роли, совместно доводить проект до результата.
7. Навыки публичных выступлений: подготовка и защита проектных презентаций.
8. Понимание приоритетных направлений научно-технического развития России (космонавтика, робототехника, аддитивные технологии, интеллектуальная энергетика).
9. Осознанный выбор будущей профессиональной траектории в сфере науки и техники.

10. Формы оценивания

- Демонстрация готового прототипа/модели (инженерный кейс, робот, 3D-печать).
- Участие и результаты в технических баттлах и конкурсах (например, турнир по управлению БПЛА, мини-турнир по программированию в «Берлоге»).
- Оценка проектных презентаций (качество представления идеи, аргументация выбора решений).
- Наблюдение за процессом работы в группе (активность, сотрудничество, распределение ролей).

11. Условия реализации программы

11.1. Материально-технические ресурсы

Оборудование

1. Стартовый набор моделирования и программирования RFID Starter Kit для Arduino UNO R3 (Образовательный конструктор на базе UNO R3 Arduino-совместимого контроллера) – 3 шт;
2. 3D-принтер (Конструктор) Kobra 2 PRO – 1 шт;

Датчики

1. Датчик жестов GONJMY APDS-9930
2. Модуль светодиодного дисплея Stlxy TM1637
3. Инфракрасный передатчик 38kHz AITEXM ROBOT
4. Энкодер вращающийся KY-040 EC Buying
5. Регулируемый потенциометр GONJMY RV09
6. TZT Большой ключевой модуль (5 шт. в упаковке)
7. Цифровой сенсорный датчик TTP223B RQG
8. Модуль JDY-31 Bluetooth
9. Релейный модуль OLNLYO 1 канала 5В
10. Триггерный переключатель TZT 400w 15a Mosfet
11. Датчик движения PIR HC-SR501 TZT
12. Водонепроницаемый датчик температуры NTC OPEN-SMART
13. Ультразвуковой датчик расстояния REALPOY Sensor Module
14. Модуль гироскопа diymore MPU-6050
15. Модуль TZT HTU21D для Arduino
16. Датчик влажности Liludin Smart Electronics Soil Moisture Hygrometer Detection Module
17. Мини-насос для воды погружной DC6V, 120L-Н для Arduino
18. Модуль датчика тока REALPOY ACS712
19. Сервопривод MG90S
20. Датчик газа MQ-2
21. Мотор-редуктор TZT teng Micro 130 3-6В
22. Лазерный модуль KY-008 FDKJGECF
23. Модуль трёхосевого акселерометра LIS3DSH LIS3DH high-resolution three-axis accelerometer triaxial accelerometer module for Arduino
24. Светодиодный модуль Mini 5V Traffic Light LED Display Module for Arduino Red Yellow Green 5mm LED Mini-Traffic Light for Traffic Light System Model
25. Мотор-редуктор с колесом

26. Драйвер двигателя постоянного тока L298N
27. Интегральная схема NE555
28. Плата Arduino Nano 3.0 с USB кабелем
29. Набор металлических пленочных резисторов FSXSEMI
30. TZT набор электролитических конденсаторов
31. Набор светодиодов DSSRQI 5мм
32. TZT набор jumper кабелей для Arduino
33. 2N2222 транзисторы
34. Набор транзисторов IRFZ44N.

Расходные компоненты

1. Трубка силиконовая
2. Крокодиловые зажимы Cuiisw 10 контактов
3. 40-контактный разноцветный кабель мама-мама
4. 40-контактный разноцветный кабель папа-мама (40 шт. в упаковке)

11.2. Кадровые ресурсы

- Наставники-инженеры (педагоги с опытом работы в области робототехники, 3D-печати, электроники).
- Технические специалисты для подготовки оборудования и обеспечения безопасности.
- Методисты, разрабатывающие инженерные кейсы, а также сопровождающие проектные презентации.

12. Источники информации

Электронные ресурсы (курсы, видеоролики)

- Программирование в Берлоге – <https://platform.kruzhok.org/programming>
- Онлайн-курс «Программирование автономных систем на примере игры «Берлога: Защита пасеки» – <https://www.lektorium.tv/programmirovanie-avtonomnyh-sistem>
- Модуль «Турнир по программированию» онлайн-курса «Программирование автономных систем на примере игры “Берлога: Защита пасеки”» <https://tutor.lektorium.tv/programmirovanie-avtonomnyh-sistem/turnir-po-programmirovaniyu>
- Уроки Arduino – <https://alexgyver.ru/lessons-category/arduino/>
- База знаний Амперки – <https://wiki.amperka.ru/>
- Как паять — Большой урок по пайке электроники (AlexGyver) – https://vk.com/video-97877471_456247584

- Моделирование в Компас-3D для начинающих – <https://stepik.org/course/51420/promo>
- Инженерная графика. Азбука инженера – <https://stepik.org/course/52643/promo>
- Как спроектировать корпус для прибора. Полное руководство (подробно об этапах разработки и о технологиях производства корпусов) – <https://habr.com/ru/articles/476384/>
- Макет, прототип, серийный образец и вот это всё — учим термины – <https://habr.com/ru/articles/512176/>
- Разработка своего устройства от А до Я. Часть 1: От концепции до макета – <https://habr.com/ru/companies/ntc-vulkan/articles/530600/>
- Разработка своего устройства от А до Я. Часть 2: Создание устройства – <https://habr.com/ru/companies/ntc-vulkan/articles/530616/>

Методические материалы

разработки партнёров и рекомендованные пособия

- Инструкция по программированию в «Защите пасеки» с описанием первых шагов <https://disk.yandex.ru/i/0wbqD1ulqyujCA>
- Инструкция по организации турниров программированию в видеоигре «Берлога: Защита пасеки» – <https://disk.yandex.ru/i/S9BXCIGZ9PIf9g>
- Материалы открытых занятий НКФП «Берлога» <https://platform.kruzhok.org/pedagogam>

Программное обеспечение

ссылки на официальные сайты для скачивания ПО

- Видеоигра для ПК «Берлога: Защита пасеки». Скачать игру можно по ссылке – <https://platform.kruzhok.org/apiary>
- Образовательный симулятор коптера. Скачать симулятор можно по ссылке – <https://platform.kruzhok.org/academy/drones>
- Среда разработки Cyberiada IDE. Скачать редактор можно по ссылке в разделе «Программное обеспечение» – <https://platform.kruzhok.org/programming>
- Виртуальный 3D-планетарий и обсерватория Solar System Scope. Доступно в онлайн режиме на сайте – <https://www.solarsystemscope.com/>