

Положение о порядке проведения регионального этапа Всероссийского конкурса научно-технического творчества «Шустрик»

1. Общие положения.

1.1. Настоящее положение определяет организацию и процедуру проведения регионального этапа Всероссийского конкурса научно-технического творчества «Шустрик» (далее – Конкурс). Конкурс направлен на исполнение Указа Президента РФ «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 7 мая 2012 г. № 599.

1.2. Конкурс способствует вовлечению школьников и студентов в проектную деятельность, созданию макетов, моделей, прототипов, формирует навыки изобретательства, конструирования, моделирования и внедрения разработанных проектов.

2. Цель и задачи Конкурса

2.1. Конкурс проводится с целью вовлечения талантливых школьников в научно-техническое творчество и реализацию инновационных проектов.

2.2. Основными задачами Конкурса являются:

- развитие мотивации школьников и студентов к занятиям по техническому творчеству;
- изучение основ проектирования, моделирования, конструирования, программного обеспечения;
- популяризация научно-технического творчества среди детей и молодежи;
- профориентация детей и молодежи на технические, конструкторские и инженерные специальности;
- мотивация учащихся на реализацию собственных проектов.

3. Условия участия в Конкурсе

3.1. Прием заявок на Всероссийский конкурс научно-технического творчества «Шустрик» осуществляется на официальном сайте <https://shustrik.org> с 13.12.2022 г. по 30.04.2023 г.

3.2. Конкурс проводится среди учащихся общеобразовательных учреждений: начального общего, основного общего, среднего общего образования), а также учащихся до 18 лет (включительно, на момент подачи заявки): среднего профессионального образования, высшего образования.

3.3. К участию в Конкурсе допускаются индивидуальные и групповые проекты. Групповые проекты предполагают не более 3-х участников.

3.4. Все участники команды должны пройти **2 шага**: первичная регистрация и заполнение анкеты (регион, возраст, название команды).

3.5. Название команды должно быть **одинаковым** у всех участников команды.

3.6. Разделы с финальной презентацией и видео о проекте заполняет **только 1** участник из команды.

3.7. Участие в Конкурсе бесплатное.

3.8. Проект выполняется по заданиям регионального этапа Всероссийского конкурса научно-технического творчества «Шустрик» согласно приложению № 1 к Положению о региональном этапе Всероссийского конкурса научно-технического творчества «Шустрик».

3.9. На конкурс допускается не более двух проектов за сезон от одного участника в разных номинациях (темах).

3.10. Кураторами проектов могут быть следующие участники образовательного процесса: учителя, преподаватели, педагоги дополнительного образования, мастера производственного обучения, студенты, инженеры, родители конкурсантов.

3.11. Проживание и проезд участников осуществляется за счет направляющей стороны.

4. Порядок проведения Конкурса

4.1. Конкурс проводится по следующим направлениям:

- аддитивные технологии;
- аэрокосмические технологии;
- прикладная электроника;
- интернет вещей;
- биотехнологии;
- промышленный дизайн;
- судостроение;
- машиностроение / робототехника;
- композитные материалы;
- нейротехнологии;
- нефтегаз;
- химия;
- экология

4.2. Результатом выполненной работы могут быть оригинальные технические решения, инновационные проекты, представленные в виде моделей, макетов, прототипов, эскизов, чертежей.

4.3. Проект должен быть разработан специально для конкурса «Шустрик» и не должен до момента подачи заявки участвовать в других всероссийских или международных конкурсах. Общий срок разработки проекта не должен превышать один календарный год (исключение составляет направление «Апгрейд», в котором участвуют проекты, которые были начаты в год, предшествующий текущему сезону Конкурса). Заявки (работы), не

отвечающие заданиям Конкурса, или участвовавшие в других конкурсах, будут отклонены от участия в Конкурсе.

4.4. Для участия в Конкурсе необходимо подать заявку в электронном виде через систему подачи заявок на сайте <http://shustrik.org/>. Заявка, поданная в не установленном формате, или не в установленный срок, не допускается к участию в Конкурсе. Также автор или соавтор проекта, не зарегистрированный на сайте <http://shustrik.org/> может быть не допущен к участию в Конкурсе и/или награждению с 12 декабря 2022 г. по 30 апреля 2023 г. включительно до 23:00 (по местному времени).

4.5. Заявка должна включать Презентацию проекта и Видео о проекте.

4.6. Презентация должна содержать не более 15 слайдов и включать следующие обязательные разделы:

- информация об авторе проекта: ФИО, возраст, контактные данные, регион, ФИО куратора, название ЦМИТа/кружка;
- тема проекта, номер задачи;
- описание проекта;
- предложения по практическому использованию модели;
- научная, исследовательская, практическая проблема, которую решает представленный проект;
- описание основных результатов проекта (что удалось достичь, решена ли научная, исследовательская или практическая проблема);
- краткий анализ исследований/разработок по теме проекта, обзор существующих решений, перспективы использования результатов;
- оценить предпринимательскую эффективность и коммерциализацию проекта;
- схема модели;
- фото модели/макета/прототипа, а также по возможности промежуточные этапы выполнения работы;
- технические характеристики;
- описание этапов проекта;
- используемое оборудование, материалы;
- перечень навыков, которые применялись при выполнении работы;
- ссылку на демонстрационный видеоролик, загруженный на видеохостинг youtube.com.

4.7. В качестве дополнительных форм защиты проекта при очной защите могут быть:

- модели, собранные из деталей конструкторов;
- мультимедийные проекты;
- анимационные проекты;
- 3D-проекты (с использованием программ 3DMax, AutoCad и др.);
- компьютерные презентации (с использованием программы PowerPoint др.);
- web-проекты;
- прототипы, макеты, модели, арт-объекты.

4.8. Для очной защиты проекта оргкомитет предоставляет мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, кликер). Допускается демонстрация проекта на оборудовании авторов. В ходе демонстрации проекта при необходимости может быть оказана техническая помощь.

4.9. Время, предоставляемое для защиты проекта – не более 10 минут, из которых 7 минут отводится на презентацию проекта, 3 минуты отводится для ответов на вопросы экспертного жюри.

4.10. На защите проектов могут присутствовать сопровождающие участников конкурса лица, но не более одного человека на каждый проект. Отвечать на вопросы жюри могут только авторы работ, осуществляющие защиту проекта. Задавать вопросы имеют право члены оргкомитета, участники конкурса, жюри. Вопросы могут иметь только уточняющий характер. Секретарь жюри имеет право снять любой вопрос, а также остановить любую дискуссию в ходе ответов на вопросы по своему усмотрению.

4.11. После завершения защиты работ все члены экспертного жюри заполняют личные протоколы оценки. В соответствии с заполненными протоколами оргкомитет Конкурса выявляет призёров и победителей.

5. Экспертиза заявок

5.1. Победители Конкурса определяются в трёх возрастных категориях:

- 6 – 9 лет;
- 10 – 13 лет;
- 14 – 18 лет.

5.2. Соревнование проектов идет между всеми задачами, наличие победителей в каждом направлении и возрастной категории не гарантируется. Количество победителей не зависит от количества направлений. Количество и распределение призовых мест определяется на заседании конкурсной комиссии в зависимости от качественного уровня работ, количества заявок и экспертных оценок.

5.3. На экспертное заключение напрямую влияет:

- соответствие проекта техническому заданию Конкурса;
- самостоятельность разработки, сложность используемого оборудования и соответствие возрасту Участника;
- новизна и актуальность выбранного решения;
- практическое применение и перспективы использования;
- глубина проработки выбранной темы;
- научно-технический уровень реализации проекта;
- завершенность проекта, наличие действующего прототипа, продемонстрированного в презентации и приложенном видео;
- качество презентации и видео (наглядность, логичность и последовательность изложения).

6. Руководство Конкурса

6.1. Для организации и проведения Конкурса создается состав организационного комитета и судей (далее – Оргкомитет).

6.2. Состав Оргкомитета регионального этапа Конкурса утверждается ГАОУ ДО РД «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Альтаир».

6.3. Общее руководство подготовкой и проведением Конкурса осуществляется Оргкомитетом Регионального этапа Всероссийского конкурса научно-технического творчества «Шустрик», который создается из числа сотрудников ГАОУ ДО РД «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Альтаир», специалистов и экспертов партнерских организаций, высших учебных заведений, заинтересованных организаций и ведомств к приказу Минобрнауки РД.

6.3. Оргкомитет информирует сообщество о проведении Конкурса; принимает материалы кандидатов на участие в Конкурсе; определяет порядок, форму, место и дату проведения Конкурса; организует работу конкурсной комиссии; обеспечивает отправку работ финалистов для отбора и объявления победителей в рамках федерального этапа.

6.4. Оргкомитет принимает решение о победителях на основании экспертных заключений, сведения о которых не разглашаются. Апелляция по Конкурсу не предусмотрена.

6.5. Отбор победителей и финалистов проходит по следующим критериям:

- соответствие проекта техническому заданию конкурса;
- новизна и актуальность выбранного решения;
- глубина проработки выбранной темы;
- уровень сложности проекта;
- техническая составляющая проекта;
- уровень визуализации и технической реализации проекта;
- наглядность и эстетическое оформление проекта;
- научность и доступность изложения содержания проекта;
- аргументированность, логичность, последовательность изложения презентации проекта;
- практическое применение проекта.

6.6. Количество призовых мест определяется на заседании конкурсной комиссии в зависимости от качественного уровня работ.

6.7. Организатор регионального этапа Конкурса – детский технопарк «Кванториум», ГАОУ ДО РД «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Альтаир», г. Махачкала, ул. Хаджалмахинская, д. 41 г.

6.8. Организационные вопросы – Сиражудинова Ровзанат Рамазановна методист, Курбайтаева Анжела Ширваниевна педагог-организатор, Талаева Елена Викторовна методист, ГАОУ ДО РД «Центр развития талантов Альтаир»; e-mail: kvantorium05@mail.ru, тел. + 7(988) 450-07-07.

7. Подведение итогов Конкурса

7.1. По итогам конкурсной комиссии, участники, успешно прошедшие заочный отборочный этап, будут приглашены на очную защиту проектов, которое состоится 10 мая 2023 г., по адресу: г. Махачкала, ул. Хаджалмахинская, д. 41г, ГАОУ ДО РД «Центр развития талантов Альтаир», ДТ «Кванториум».

7.2. Победители будут объявлены до 1 июня 2023 г. на официальном сайте Министерства образования и науки Республики Дагестан <http://www.dagminobr.ru> .

7.3. Победители и призеры будут награждены дипломами Министерства образования и науки Республики Дагестан.

7.4. Все участники Конкурса награждаются сертификатами участников.

**Задания
регионального этапа
Всероссийского конкурса научно-технического
творчества «Шустрик» 2022–2023 гг.**

Все задания подразумевают обязательное использование как минимум одного из типов оборудования:

- 3D-принтер,
- станок с ЧПУ (лазерный / фрезерный и др.),
- электронно-компонентная база,
- программируемый контроллер (например, Arduino)

Чем больше типов оборудования используешь – тем лучше.

Есть несколько упрощенных заданий «Привет, Шустрик» для начинающих ребят (без ограничений по возрасту). В них использование оборудования не требуется. Но эти задания идут вне основного конкурса и призы по ним также упрощенные! Посмотреть их можно [в конце списка](#).

1. Задания для младшей возрастной категории (6–9 лет)

Ребята 6–9 лет могут выбрать как задания 1.1.–1.4., так и любые другие из списка.

Ребята старше 9 лет могут выбрать любые задания, кроме заданий для младшей возрастной категории 1.1.–1.4.

Задачи 1–3 предоставила компания «PICASO 3D»

1.1. Сувенирная продукция

Придумай сувенирную продукцию с историческими достопримечательностями, или символом своего города / края. Создай 3D-модель и напечатай ее на 3D-принтере (можно использовать [удаленную 3D-печать](#)). Это может быть барельеф, статуэтка, сборная конструкция, или что-то иное.

- На модели должно быть тиснение «Шустрик 2023» — обязательно покажи это на фото, видео, так же как и работу над созданием 3D-модели.
- В презентацию о проекте добавь краткую информацию об истории данного объекта и о том, чем он знаменит.

1.2. Природный объект

Выбери природный объект России, который, по твоему мнению, обязательно стоит посетить (гора, вулкан, озеро, лес и т.д.). Желательно выбрать объект из своего региона. Создай 3D-модель (можно несколько

моделей) и напечатай ее на 3D-принтере (можно использовать [удаленную 3D-печать](#)).

- На модели должно быть тиснение «Шустрик 2023» обязательно покажи это на фото, видео, так же, как и работу над созданием 3D-модели.
- В презентацию о проекте добавь краткую информацию об истории данного объекта и о том, чем он знаменит.

1.3. 3D-пазл

Разработай объемный 3D-пазл по собственной задумке. Создай 3D-модели и напечатай их на 3D-принтере (можно использовать [удаленную 3D-печать](#)).

- На одной из моделей должно быть тиснение «Шустрик 2023» — обязательно покажи это на фото, видео, так же как и работу над созданием 3D-моделей.
- В презентацию о проекте добавь инструкцию по сборке своего пазла.

1.4. Меч Джедая

Придумай свой вариант Меча Джедая. Приветствуется креативный дизайн и твое собственное видение Меча. При создании используй подручные материалы и подключи электронику. В презентацию о проекте добавь описание функционала Меча, его технических возможностей и характеристик (реальных и придуманных).

2. Аддитивные технологии

(!) Инструкция для всех заданий данного раздела:

1. Придумай классную идею и создай эскиз / скетч на бумаге.
2. Разработай модели для 3D печати в формате *.stl. Помни, если деталей несколько — они должны собраться (подсказка).
3. Запиши процесс создания *.stl моделей на видео — можно ускорить видео или записать лишь часть создания моделей. Главное, чтобы мы понимали — модель создана именно тобой.
4. Распечатай модель на 3D принтере (на доступном оборудовании или [удалённо через облако](#)).
5. Задание должно было сделано специально для конкурса Шустрик и без видео с процессом создания модели принято не будет.
6. Не забудь приложить к презентации и видео сам *.stl-файл.

Задачи 1–3 предоставила компания «PICASO 3D»

2.1. 3D модели для помощи в изучении школьных предметов

В любом предмете есть сложные темы, которые хочется разобрать более детально, поэтому нас так интересуют музейные экспозиции, макеты, которые можно потрогать руками, вообразив изучаемый предмет во всей красе.

Пофантазируй и разработай модели, которые могут использоваться как вспомогательные материалы для изучения одного из школьных предметов:

- русский язык
- литература
- английский язык
- история
- искусство
- ОБЖ

2.2. Макет города будущего

Разработай концепцию и создай макет одного из районов города будущего. В презентацию добавь подробное описание технологий города будущего и то, как они нашли свое применение в транспорте, домах, инфраструктуре и др.

Помимо 3D печати, желательно использовать подручные средства.

2.3. Транспорт будущего

Разработай концепцию и создай макет транспорта будущего. Макет должен быть создан как с применением 3D-печати, так и из подручных средств.

Задачи, приуроченные к Десятилетию науки и технологий в РФ

2022–2031 годы в России объявлены десятилетием науки и технологий. Основными задачами проведения Десятилетия являются привлечение талантливой молодёжи в научную сферу, вовлечение исследователей и разработчиков в решение важнейших задач развития общества и страны, повышение доступности информации о достижениях и перспективах отечественной науки для граждан России.

2.4. Интерактивный макет научного открытия

Отечественные ученые совершили множество важнейших открытий, поэтому российская наука считается одной из лучших в мире. Помогите рассказать об этих открытиях детям и взрослым. Выбери одно из значимых научных открытий или изобретений российских ученых и создай интерактивный макет, демонстрирующий принцип работы данного изобретения, который можно будет использовать в школе или музее. Помимо 3D печати, желательно использовать подручные средства.

2.5. Макет для научной детской площадки

Помогите создать в России детские площадки, которые заинтересуют детей темой науки и технологий, познакомят их с профессией ученого, расскажут о современных научных тенденциях и возможностях. Разработай концепцию и создай действующий макет уличного интерактивного экспоната для такой научной детской площадки. Помимо 3D печати, желательно использовать подручные средства.

3. Аэрокосмические технологии

3.1. Транспортный контейнер

Разработай концепцию и создай прототип транспортного контейнера для 5 малых космических аппаратов типа Cubesat ([Wiki](#)). Контейнер должен быть способен размещать в себе космические аппараты и, при помощи механизмов, автоматически «выбрасывать их», находясь в космосе.

Также тебе может быть интересно узнать о проекте [Space-π](#), по которому российские школьники и студенты могут отправлять собственные Cubesat в космос! А [вот здесь](#) уже отправленные аппараты в 2022 году.

4. Прикладная электроника

Задачи предоставил «Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций», кафедра Электронных и квантовых средств передачи информации (ЭКСПИ).

4.1. Датчик влажности почвы

Когда строят системы автоматического полива комнатных растений, в основном используют датчики влажности почвы, основанные на эффекте измерения электрического сопротивления. Использование датчиков подобного типа позволяет достаточно просто согласовать их с входными цепями микроконтроллера. Однако, подобные конструкции датчиков имеют недостатки:

- электрохимическое разрушение материала электродов,
- значительное энергопотребление, не позволяющее реализовывать устройства с батарейным электропитанием.

Разработай концепцию и создай прототип собственного датчика влажности почвы, свободного от указанных недостатков и позволяющего подключение к аналоговому и цифровому порту микроконтроллера.

4.2. Индикатор достижения установленной температуры

Часто встречается задача контроля процессов нагревания или остывания различных объектов. Разработай оригинальную концепцию и создай прототип устройства, сигнализирующего о достижении заранее установленной температуры при остывании / нагревании какого-либо объекта. В схемотехническом решении устройства не допускается применение микроконтроллеров и плат типа Arduino.

5. Интернет вещей

Задания предоставлены компанией «Роббо»

5.1. Устройство на базе технологии Интернета вещей, чтобы сделать жизнь проще, удобнее и безопаснее

Интернет вещей (Internet of Things или IoT) достаточно быстро входит в повседневную жизнь человека. Умная колонка уже умеет включать чайник; отопление на даче мы включаем через смартфон, и даже стиральной машиной

можно управлять удаленно. Потенциально IoT может упростить и повысить качество жизни наиболее уязвимой части человечества — инвалидам и пожилым людям.

Посмотри вокруг себя: может быть твоей бабушке пригодилось бы умное устройство, которое открывает шторы в комнате, а человеку с поражением зрения пригодился бы гаджет, с помощью которого можно отсканировать текст и перевести его в шрифт Брайля. Разработай концепцию и создай прототип устройства на базе технологии Интернета вещей, которое делало бы жизнь человека проще, удобнее и безопаснее. Сейчас уже есть много готовых решений в этой области, но важно предложить что-то новое, уникальное, свое.

5.2. Робот-помощник для пожилого человека

В наше время не все пенсионеры разбираются в современных технологиях. Как сделать управление максимально простым и интуитивно понятным даже для человека, у которого нет смартфона? Какие функции будут полезны, и как их реализовать? (Примеры функций: помощь с переноской тяжестей, мониторинг состояния здоровья и вызов помощи, помощь по дому и др.) Разработай концепцию и создай прототип проекта такого робота-помощника для пожилого человека.

6. Биотехнологии

6.1. Установка для искусственного выращивания и сбора водорослей

Площадь поверхности морского дна морей и океанов, которую использует человек — незначительна. При этом, водоросли являются перспективным и полезным источником пищи. Вода — естественная для них среда обитания, а солнечный свет дает энергию для роста. Разработай концепцию и создай прототип автоматизированной установки для искусственного выращивания и сбора водорослей. Также продумай процесс дальнейшей переработки и транспортировки, отобрази это в презентации.

7. Промышленный дизайн

7.1. Исследовательский планетоход

Задачу предоставила компания «Voltbro»:

Разработай концепцию и создай прототип исследовательского планетохода для высадки на поверхность экзопланет. Планетоход должен уметь передвигаться по различным типам поверхностей и брать пробы грунта. На планетоходе должна быть установлена конструкция для забора проб, состоящая из бура и устройства забора грунта.

В этом задании важно продемонстрировать проработку кинематики колёсной платформы планетохода и устройства взятия проб грунта. Необходимое требование к колёсной платформе:

- обеспечение высокой проходимости в различных условиях (например, при вязком или сыпучем грунте),

- подвеска также должна иметь возможность преодолевать препятствия сложной формы: высокие подъёмы и склоны, или наоборот — спуски и провалы грунта.

7.2. Полезный домашний девайс

Задачу предоставила компания «PICASO 3D»:

Разработай нестандартный дизайн бытовой техники. Продумай внутреннее устройство и сделай модель.

8. Судостроение

8.1. Модель судна с большим водоизмещением

Задачу предоставила компания «Votbro»:

Для перевозки большего количества груза по воде с меньшими затратами имеет смысл строить суда большего водоизмещения. Разработай концепцию и создай модель корпуса судна максимально возможного водоизмещения.

При оценке будет учитываться нестандартность конструкции и оригинальность решений по обеспечению прочности.

8.2. Свободный проект на тему Судостроения

Проект должен решать актуальную задачу в данной области. Выбрать можно самостоятельно. Разработай концепцию и создай действующий прототип с использованием цифрового оборудования.

9. Машиностроение / Робототехника

9.1. Универсальный Автономный Роботизированный Модуль

Задачу предоставила компания «Роббо»:

Разработай концепцию и создай прототип Универсального Автономного Роботизированного Модуля (сокр. УАРМ) для подготовки локации (территории) на другой планете к прибытию команды первопроходцев.

Задача УАРМ:

- сбор информации о локации (параметры окружающей среды и построение карты местности);
- строительство Базы первопроходцев;
- отладка системы жизнеобеспечения Базы;
- эффективная защита себя и Базы первопроходцев от угроз окружающей среды.

Необходимо реализовать защиту конструкции и возможность использования УАРМ в сочетании не менее двух экстремальных условий (на твой выбор):

- низкие или высокие температуры воздуха,
- сильный ветер,
- высокая или низкая влажность,
- высокое или низкое давление.

9.2. Робот-помощник

Задачу предоставила компания «PICASO 3D»:

Разработай концепцию и создай прототип своего робота-помощника. Робот может помогать в любой сфере: от выполнения работы по дому — до помощи в тушении пожара. Фантазии нет предела, а вариантам полезных девайсов — числа.

9.3. Разработка для спортивных тренировок

Задачу предоставила компания «Роббо»:

С развитием технологий, люди двигаются все меньше, а наш организм для сохранения здоровья нуждается в разных и сложных движениях, которые развивают координацию, ловкость, силу и выносливость. Доказано, что отсутствие движения приводит к угасанию когнитивных функций. Проблема в том, что люди не хотят тренироваться. Им скучно, тяжело, одиноко, не хватает времени.

Разработай концепцию и создай прототип устройства, которое поможет человеку тренироваться дома или в клубе увлекательно и с пользой.

Твоя разработка может решать какую-то одну часть этой общей проблемы (скучно, тяжело, одиноко, не хватает времени).

Задача требует предварительного исследования. Сейчас уже есть много готовых решений в этой области, но важно предложить что-то новое, уникальное, свое.

10. Композитные материалы

Задания предоставлены ЗАО ИНУМИТ и ЦМИТ «Технология творчества»

10.1. Конструкция «тенсегрити» из композитных материалов

Композиты являются широко используемыми материалами в различных сферах деятельности. Тенсегрити — способность каркасных конструкций использовать взаимодействия работающих на сжатие цельных элементов с работающими на растяжение составными элементами для того, чтобы каждый элемент действовал с максимальной эффективностью и экономичностью. Если пока ничего не понятно, тебе [сюда](#) :) И еще [видео-пример](#).

Разработай концепцию и создай прототип собственной композитной конструкции на основе принципа тенсегрити. Постарайся сделать что-то реально полезное и применимое на базе этого принципа. Проведи несколько тестов по изучению свойств созданной конструкции и сделай выводы о возможностях ее применения.

10.2. Композитная защита дрона

При полете дроны могут сталкиваться с препятствиями, особенно это актуально в «Битвах Дронов» (например, в [таких](#)). Разработай концепцию и создай прототип композитной защиты дрона.

Предложи методы испытания и обоснуй применимость конструкции для защиты дрона. Проведи исследования для изучения свойств конструкции из композитного материала, результаты представь в презентации.

11. Нейротехнологии

Задачи предоставила компания «ViTronics Lab»

11.1. Контроль правильности выполнения физических упражнений

Разработай концепцию и создай прототип устройства, которое может контролировать правильность и эффективность выполнения упражнений во время проведения физических тренировок.

- Контроль должен осуществляться с помощью регистрации биосигналов (степень напряжения мышц, пульс).
- В устройстве должна быть заложена возможность настройки порогового уровня напряжения мышц для конкретной тренировки.
- Регистрация пульса должна производиться до, во время и после проведения тренировки.
- Можно дополнительно использовать компьютерное зрение (для контроля правильности движений, позы) и визуализации выполнения упражнений в приложении на компьютере.

11.2. Программно-аппаратный комплекс для проведения соревнований по бioneйроуправлению

Разработай концепцию и создай прототип программно-аппаратного комплекса для проведения соревнований по бioneйроуправлению. Примеры биосигналов, которые можно использовать для управления виртуальными объектами:

- электромиограмма,
- электрокардиограмма,
- электроэнцефалограмма,
- электрическое сопротивление кожи,
- частота сердечных сокращений,
- температура,
- частота дыхания и др.

Данные биосигналов должны использоваться для управления виртуальными объектами на виртуальном полигоне. Количество участников, одновременно соревнующихся на одном виртуальном полигоне, должно быть не менее двух.

12. Нефтегаз

12.1. Умная нефтьвышка

Задачу предоставила компания «MGBOT»:

Разработай концепцию и создай прототип автономной нефтедобывающей вышки с возможностью удалённого управления и

мониторинга процессов добычи через Интернет. Опиши исполнительные устройства и параметры, которые она может контролировать и измерять:

- скорость добычи,
- параметры заполненности резервуаров хранения,
- окружающие климатические условия,
- износ оборудования и прочее.

Подбери оборудование и ПО, которое можно использовать для управления и связи через Интернет.

12.2. Добыча газогидратов

Задачу предоставил «Центр Морских Исследований МГУ»:

В шельфовой зоне (на отмелях) океанов и морей располагается огромное количество захоронений гидратов природных газов — это кристаллические соединения, похожие на обычный снег / лёд, которые образуются при определённых условиях из воды и природного газа метана.

Природный газ является ценным топливом и добывается людьми из других видов источников, однако довольно обширные захоронения газогидратов ещё не разрабатываются, потому что для них нет достаточно продуманной оптимальной системы добычи из подводных условий, и разработки в данном направлении лишь начинаются.

Разработай концепцию метода добычи газогидратов из шельфовых зон океана с помощью робототехники и программирования. Создай прототип робототехнического средства и проведи его испытания.

13. Химия

13.1. Диагностический комплекс для общественных мест

Разработай концепцию и создай прототип аппаратно-программного комплекса, который можно будет установить в общественных местах (торговых центрах, вокзалах, аэропортах) и использовать для экспресс-диагностики заболеваний у большого потока людей.

Комплекс должен позволять измерять температуру и диагностировать вероятные инфекционные заболевания. Предложи способы миниатюризации системы детектирования, автоматизации обработки результатов, удобства и быстроты использования большим количеством людей.

(!) Естественно, мы не просим создавать готовый, работающий комплекс, содержащий реальные диагностические наборы реагентов, системы распознавания изображений и измерения биологических параметров. В проекте важно придумать сам принцип действия и показать в прототипе как это должно работать.

14. Экология

14.1. Система автономного энергообеспечения для Арктики

Задачу предоставил «Центр Морских Исследований МГУ»:

Разработай концепцию и создай прототип системы автономного энергообеспечения приборов мониторинга с учетом природных особенностей арктической зоны:

- низкие температуры,
- высокая влажность,
- солевой туман.

Учти, что не меньшей проблемой является удаленность от современной инфраструктуры и необходимость длительной работы оборудования без контроля человека. Система энергообеспечения должна работать на экологически чистых источниках энергии и иметь возможность автоматической настройки.

14.2. Преобразователь энергии на базе гидропривода
Задачу предоставил «Институт двигателей и энергетических установок Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королёва»:

Одним из перспективных направлений энергетики является производство электрической энергии из волнового движения водной поверхности.

В связи с этим, предложи схему преобразователя энергии на базе гидропривода (движение вверх-вниз, как поплавков). Реализуй прототип собственного преобразователя на базе своей схемы.

15. Направление «Апгрейд»

По этому направлению можно подать прошлогодний проект, обязательно с указанием задания и подробным описанием того, что изменилось с прошлого года.

Важно: эксперты будут оценивать именно количество и важность внесенных изменений в проект. Постарайся наиболее подробно раскрыть это в своей презентации. Проекты и задания должны быть из сезона конкурса Шустрик 2021–2022 гг.

Ссылка на это место страницы: [#privet](#)

16. Упрощенные задания «Привет, Шустрик»

(!) Внимание. Это задания для ребят без доступа к оборудованию. Они вне конкурса и призы по ним упрощенные (например, электронная книга, сувенирная продукция и т.д. + диплом участника / призера конкурса, но не победителя). Поэтому, мы все же рекомендуем работать по заданиям из основного списка, тем более с возможностью [удаленной \(дистанционной\) 3D-печати](#).

Задачи 1–2 предоставила компания «PICASO 3D»

16.1. Создай макет известного здания из своего города или любого города мира. Макет может быть, как только из бумаги, так и с применением пластилина и других подручных средств.

16.2. Создай макет здания или устройства, которое не сохранилось до нашего времени, при этом есть достоверные доказательства его существования. Как это выглядело, как использовалось? Макет может быть, как только из бумаги, так и с применением пластилина и других подручных средств.

16.3. Создай из подручных средств косплей-костюм персонажа (из фильма, мультфильма, сказки, комикса и т.д.). Образ и аксессуары должны быть созданы твоими руками! Покупные не принимаются!