

**МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**
Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования
**«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР
ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ»**
420036, г. Казань, ул. Тимирязева, д.8-а



**ТАТАРСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
МӘГАРИФ ҺӘМ ФӘН
МИНИСТРЛЫГЫ**
Дәүләт бюджет өстәмә
Белем бирү учреждениесе
**«МӘКТӘПТӘН ТЫШ ЭШЛӘР
РЕСПУБЛИКА ҮЗӘГЕ»**
420036 Казан ш., Тимирязев ур., 8-а

Тел.: (843) 204 05 86, e-mail: rcvr2014@mail.ru, сайт: <http://rmc.tatar/>

№

Руководителям образовательных
организаций Республики Татарстан

О проведении II Всероссийского
конкурса по робототехнике
«Агробофестиваль»

Уважаемые руководители!

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Республиканский центр внешкольной работы» совместно с МБОУ ДО «Детский технопарк «Кванториум» - Дом пионеров» Альметьевского муниципального района Республики Татарстан проводит II Всероссийский конкурс по робототехнике «Агробофестиваль» в рамках проведения Всероссийского конкурса для учащихся сельских школ и малых городов «АгроНТИ – 2021» (далее – Конкурс).

Финальный этап Конкурса состоится 3-5 сентября 2021 года, место проведения финала будет сообщено дополнительно.

В Конкурсе могут принять участие обучающиеся образовательных организаций 5-11 классов Республики Татарстан.

Подать заявку на участие и ознакомиться с положением Конкурса можно по ссылке: <https://forms.gle/hu9Jc2toc54D6NYs7>

Контактные лица:

по организационным вопросам: **Пиянзин Николай Дмитриевич**, заместитель директора МБОУ ДО «Детский технопарк «Кванториум» - Дом пионеров» г.Альметьевск, тел.: 8(987)259 10 58, e-mail: nikolai.pianzin@mail.ru;

по конкурсному заданию: **Макушов Артур Альбертович**, наставник по промышленной робототехнике МБОУ ДО «Детский технопарк «Кванториум» - Дом пионеров» г.Альметьевск .тел.: 8(987)295 89 51.

Приложения:

1.Положение II Всероссийского конкурса по робототехнике «Агробофестиваль» в 1 экз.на 7 л.;

2. Конкурсное задание по треку «Умная теплица» в 1 экз. на 4 л.;
3. Конкурсное задание по треку «Умная грядка» в 1 экз. на 4 л.;
4. Конкурсное задание по треку «Посадка семян» в 1 экз. на 4 л.;
5. Конкурсное задание по треку «АгроБот» в 1 экз. на 6 л..

Директор

А.М.Зиновьев

**Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
"Республиканский центр внешкольной работы"**

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Детский технопарк «Кванториум» -
Дом пионеров» г. Альметьевск Республики Татарстан**

Согласовано

Директор
АУ УР «РЦП» РДТ
«Кванториум» г. Ижевск

Н.К. Медведева
« » 2021г.

Согласовано

Директор
ГБУДО «ЦРТ» Калининского
района Санкт-Петербурга

В. Зотова
« » 2021г.

Согласовано

Директор
ГБОУ ДО СО Самарский
областной центр детско-
юношеского технического
творчества

А.Ю. Богатов
« » 2021г.

Согласовано

Директор
Новочебоксарского
—механического
Минобразования Чувашии

Е.Ю. Пристова
« » 2021г.

Согласовано

Директор
Государственного республиканский
технологический центр
«Республиканский центр
внешкольной работы»

А.М. Зиновьев
« » 2021г.

Утверждаю

Директор
МБОУ «Детский технопарк
«Кванториум» - Дом пионеров»
г. Альметьевск

Р.З. Закиров
« » 2021г.

Положение

**II Всероссийского конкурса по робототехнике
«АГРОБОФЕСТИВАЛЬ» в рамках проведения
Всероссийского конкурса для учащихся сельских
школ и малых городов «АгроНТИ 2021»**

**Альметьевск
2021**

1. Общие положения

- 1.1. Настоящее Положение о II Всероссийском конкурсе по робототехнике «АГРОРОБОФЕСТИВАЛЬ» (далее – Конкурс) определяет цели, круг участников и порядок организации Конкурса.
- 1.2. Организаторами Конкурса являются: МБОУДО «Детский технопарк «Кванториум» - Дом пионеров» (г. Альметьевск, ул. Тимирязева, д. 20);
- 1.3. Соорганизаторами Конкурса являются:
- ГБУДО "Центр развития творчества и научно – технических инициатив детей и молодежи» Калининского района Санкт – Петербурга;
 - ГБОУ ДО СО СОЦДЮТТ г. Самара
 - АУ УР «РЦИиОКО» РДТ «Кванториум» г. Ижевск
 - Детский технопарк «Кванториум» г. Новочебоксарск
- 1.4. Принимая участие в Конкурсе, участники тем самым соглашаются с положением Всероссийского
- 1.5. Расходы, связанные с дорогой, питанием и проживанием за счет направляющей стороны.
- 1.6. Участие в Конкурсе бесплатное.

2. Цели и задачи Конкурса

- 2.1. Цель Конкурса – популяризация дополнительного образования и демонстрация новых возможностей реализации технических способностей детей и молодежи.
- 2.2. Задачи Конкурса:
- Стимулирование интеллектуального, творческого и профессионального потенциала подрастающего поколения; поощрение его творческой инициативы, интереса к науке и технике; создание условий для

индивидуального роста, личной и профессиональной ориентации, карьерного продвижения;

— Поддержка духа изобретательности и предприимчивости, соревновательной и здоровой конкуренции;

— Вовлечение детей и молодежи в активную творческую деятельность через обеспечение доступа к высокотехнологичному оборудованию для реализации инновационных идей;

— Формирование развивающей среды, доброжелательной к творчеству, инициативе, предприимчивости;

— Выявление и распространение продуктивного опыта и лучших практик в области инженерного и технологического образования молодежи;

— Организация крепких функциональных связей между образовательными структурами, научными центрами и инновационными площадками.

3. Организация, условия и порядок проведения

3.1. Конкурс организуется в очной форме среди обучающихся 5-11 классов.

3.2. В Конкурсе могут принимать участие команды из 3 человек.

3.3. Даты проведения конкурса:

3.3.1. Прием заявок и загрузка работ дистанционного отборочного этапа до 15 июля 2021 года

3.3.2. Подведение итогов дистанционного отборочного этапа до 25 июля 2021 года;

3.3.3. Рассылка писем с приглашениями на финальный этап Конкурса до 06 2021 ;

3.3.4. Проведение финального этапа Конкурса 3-5 сентября 2021 года;

- 3.4. Для участия в Конкурсе необходимо заполнить электронную заявку по ссылке <https://forms.gle/hu9Jc2toc54D6NYs7>
- 3.5. В финал проходят 20 сильнейших команд
- 3.6. Организаторы размещают на официальном сайте www.agro.almetkvant.ru положение и итоги Конкурса.
- 3.7. Организаторы Конкурса обеспечивают информационное сопровождение.

4. Назначение экспертной комиссии

- 4.1. Состав экспертной комиссии формируется Оргкомитетом из числа лиц, компетентных в области робототехники.
- 4.2. Контроль и подведение итогов осуществляется экспертной комиссией.
- 4.3. В финальный этап конкурса отбираются лучшие работы по итогам дистанционного отборочного этапа Конкурса;
- 4.4. По результатам комплексной процедуры оценки заданий отбираются 4

5. Подведение итогов

- 5.1. Все работы участников, оформленные в соответствии с требованиями, подлежат оценке членами экспертной комиссии.
- 5.2. Каждый член экспертной комиссии заполняет ведомости оценок выполнения практического заданий. На основе указанных ведомостей формируется сводная ведомость, в которую заносятся итоговые оценки.
- 5.3. Победителями признаются участники, которые набрали

5.4. На усмотрение экспертной комиссии могут быть отмечены участники, не занявшие призовые места, но продемонстрировавшие высокий уровень сформированных знаний и умений.

5.5. Результаты проведения Конкурса оформляются итоговой оценочной ведомостью.

6. Конкурсное задание дистанционного отборочного этапа

Конкурсное задание доступно на сайте Конкурса agro.almetkvant.ru

Участникам Конкурса необходимо выполнить конкурсное задание и в указанные сроки согласно п.3.1.1. загрузить выполненное задание по ссылке <https://forms.gle/hu9Jc2toc54D6NYs7>.

Проект представляется участниками Конкурса и его проектной командой только один раз. Решение о допуске к конкурсным процедурам проектов, имеющих совпадения в названии, целях, задачах, плане, предоставляемым иллюстративным и текстовым материалам, принимается Оргкомитетом.

На конкурс допускается один проект от одной команды.

Готовый проект необходимо предоставить в формате презентации

Требования к презентации.

Презентация должна включать следующие обязательные разделы:

- информация об авторе проекта: ФИО, категория, регион, ФИО наставника, название учреждения, тема проекта;
- описание проекта;
- предложения по практическому использованию модели;
- научная, исследовательская, практическая проблема, которую решает представленный ;

- 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;
- схема модели;
- фото модели/макета/прототипа, а также краткий видео отчет с ;
- технические характеристики;
- описание этапов проекта;
- используемое оборудование, материалы;
- перечень навыков, которые применялись при выполнении работы;
- Ссылка на видео с демонстрацией принципа работы разработанного устройства.

Принцип работы разработанного устройства необходимо записать на видео и загрузить в youtube, ссылку на видео вставить последним слайдом в презентацию.

7. Оргкомитет Конкурса

Зиновьев Алексей Михайлович, директор ГБУ ДО «Республиканский центр внешкольной работы»

Закиров Рамиль Замирович, директор МБОУДО «Детский технопарк «Кванториум» - Дом пионеров» г. Альметьевск

Зотова Валерия Александровна, директор ГБУДО "Центр развития творчества и научно – технических инициатив детей и молодежи» Калининского района Санкт – Петербурга

Богатов Алексей Юрьевич, директор ГБОУ ДО СО СОЦДИУТТ

Пристова Елена Юрьевна, директор Новочебоксарского химико – механического техникума Минобразования Чувашии

Ульянова Татьяна Николаевна, заместитель директора по дополнительному образованию Руководитель РДТ "Кванториум" г. Ижевск

Петрова Наталия Владимировна, руководитель структурного подразделения «Детский технопарк «Кванториум» г. Новочебоксарск

Пиянзин Николай Дмитриевич, заместитель директора МБОУДО «Детский технопарк «Кванториум» - Дом пионеров» г. Альметьевск

Макарова Алина Ринатовна, заведующая отделом научно – технического творчества ГБУ ДО «Республиканский центр внешкольной работы»

8. Контактная информация

По _____ :

Пиянзин Николай Дмитриевич, заместитель директора МБОУДО «Детский технопарк «Кванториум» - Дом пионеров» г. Альметьевск

тел.: +79872391095

тел.: 8(855)3 38-68-98

e-mail: nikolai.pianzin@mail.ru

:

,

«

«

»

-

»

.

Утверждаю

Директор
МБОУДО "Детский технопарк
"Кванториум" - Дом пионеров

Р.З. Закиров
Приказ № 63 от 19.05.2021



АГРОРОБОФЕСТИВАЛЬ



Конкурсное задание по треку: "Умная теплица"



Конкурсное задание «Умная теплица»

1. Тема задания отборочного этапа конкурса

Разработка системы в теплицу, которая сможет получать информацию о состоянии почвы и воздуха с разных точек теплицы, обрабатывать полученную информацию, составлять графики и поддерживать нужный микроклимат.

Преамбула

Садоводы - любители часто задумываются над повышением качества и количества урожая. И многие из них пытаются добиться этого с помощью строительства или покупки теплицы. Как правило, очень редко фермеры ограничиваются одним маленьким парником. И когда количество таких построек возрастает в разы, а они занимают большую площадь – встаёт вопрос об автоматизации процессов выращивания овощей.

Взрачивание саженцев в рамках закрытого грунта подразумевает поддержание микроклимата, наиболее подходящего для определенного вида культур. В противном случае урожай может не только остаться на прежнем уровне, но и вовсе уменьшиться.

Многие садоводы собственноручно поддерживают необходимые условия в теплицах, однако все рано или поздно понимают – это занимает немало времени. Представим, что в теплице автоматически открываются форточки, когда становится жарко; почва увлажняется; а свет включается, лишь только над дачным участком нависнут тучи...

2. Задание заочного отборочного этапа конкурса

Для сбора информации о состоянии почвы и воздуха требуется разработать автоматическое устройство, которое сможет измерять температуру, влажность почвы, температуру, влажность воздуха и передавать их в облачное хранилище.

Соревновательная задача:

Построенная теплица должна справиться со поиском проблемных точек в теплице и сообщить о проблеме с помощью уведомления.

Требование к разработке

Назначение:

Уход за сельскохозяйственными культурами.

Функциональные требования:

Теплица должна обладать следующим функционалом:

- Измерение влажности почвы

- Измерение температуры почвы
- Измерение влажности воздуха
- Измерение температуры воздуха
- Определение времени суток для полива в вечернее время
- Передача ошибок и показаний с датчиков на базу (ноутбук, телефон и т.п.)

Технические требования:

Решение должно включать в себя:

Модель умной теплицы:

- Диапазон рабочих температур: 0-35 °С

Программное обеспечение для отображения собираемой информации и управления:

- Допускается реализовать в виде мобильного приложения, десктопного приложения или веб-интерфейса
- Предполагается, что ПО состоит из двух частей: серверной, которая отображает состояние узлов, механизмов, состояние датчиков и позволяет отправлять команды на исполнение различных режимов работы и клиентской, которая управляет механизмами и узлами мобильного робота и передает показания датчиков.

3. Форма представления результатов выполнения задания заочного отборочного этапа конкурса.

Проект представляется участниками Конкурса и его проектной командой только один раз. Готовый проект необходимо предоставить в формате презентации, а также необходимо записать короткий ролик 1,5 – 2 минуты с демонстрацией принципа работы устройства.

Требования к презентации

Презентация должна включать следующие обязательные разделы:

- информация об авторе проекта: ФИО, категория, регион, ФИО наставника, название учреждения, тема проекта;
- 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;

- схема модели;
- фото модели/макета/прототипа, а также краткий видео отчет;
- технические характеристики;
- описание этапов проекта;
- используемое оборудование, материалы;
- перечень навыков, которые применялись при выполнении работы;
- ссылка на видео с демонстрацией принципа работы разработанного устройства.

Принцип работы разработанного устройства необходимо записать на видео и загрузить в youtube, ссылку на видео вставить последним слайдом в презентацию.

4. Критерии оценки

№ п/п	Наименование критерия	Балл
1	Соответствие структуры презентации	0 – 5
2	Раскрытие замысла проекта	0 – 4
3	Анализ аналогов	0 – 3
4	Качество тестирования устройства	0 – 6
5	Наличие 3D модели	0 – 2
6	Наличие исчерпывающего списка компонентов для создания устройства	0 – 4
7	Реализован весь функционал из перечня функциональных требований	0 – 5
8	Реализован дополнительный функционал устройства	0 – 3
Максимальный балл за 1 эксперта		32

Утверждаю

Директор
МБОУДО «Детский технопарк
"Кванториум" - Дом пионеров

Приказ от 19.05.2021



АГРОРОБОФЕСТИВАЛЬ



Конкурсное задание по треку: "Умная грядка"



Конкурсное задание «Умная грядка»

1. Тема задания отборочного этапа конкурса

Разработка робота, который сможет ухаживать за декоративными растениями и на время простоя скрываться из вида.

Преамбула

Для создания уюта в доме и на приусадебных участках традиционно используют комнатные и декоративные растения. В первую очередь, они выполняют эстетическую функцию, положительно влияют на самочувствие и психоэмоциональное состояние человека. Безусловно, каждая комната и любой экстерьер с таким дополнением выглядят красивее, уютнее.

2. Задание заочного отборочного этапа конкурса

Для ухода за декоративными растениями требуется разработать робота, который сможет удобрять, поливать и обрабатывать некоторые цветы и декоративные растения до 40 см. высотой. Во время бездействия робота и сбора данных о параметрах воздуха и почвы, механизмы должны скрываться за высаженными растениями.

Соревновательная задача:

Построенный робот должен справиться с поливом цветов 40 см высотой без повреждения растений на территории диаметром 1 м. До старта испытаний после установки робота производится имитация дождя в рандомном режиме, робот должен поддерживать нужную влажность почвы для высаженного рядом растения.

Требование к разработке

Назначение:

Уход за декоративными растениями.

Функциональные требования:

Робот должен обладать следующим функционалом:

- Определение влажности грунта
- Скрытие механизмов, корпусов и электронных частей устройства за высаженные растения
- Полив грядок по заранее написанному алгоритму
- Определение времени суток для полива в вечернее время

- Передача ошибок и показаний с датчиков на базу (ноутбук, телефон и т.п.)

Технические требования:

Решение должно включать в себя:

Полуавтоматического мобильного робота:

- Диапазон рабочих температур: 0-35 °С

Программное обеспечение для отображения собираемой информации и управления:

- Допускается реализовать в виде мобильного приложения, десктопного приложения или веб-интерфейса
- Предполагается, что ПО состоит из двух частей: серверной, которая отображает состояние узлов, механизмов, состояние датчиков и позволяет отправлять команды на исполнение различных режимов работы и клиентской, которая управляет механизмами и узлами мобильного робота и передает показания датчиков.

3. Форма представления результатов выполнения задания заочного отборочного этапа конкурса.

Проект представляется участниками Конкурса и его проектной командой только один раз. Готовый проект необходимо предоставить в формате презентации, а также необходимо записать короткий ролик 1,5 – 2 минуты с демонстрацией принципа работы устройства.

Требования к презентации

Презентация должна включать следующие обязательные разделы:

- информация об авторе проекта: ФИО, категория, регион, ФИО наставника, название учреждения, тема проекта;
- 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;
- схема модели;
- фото модели/макета/прототипа, а также краткий видео отчет;
- технические характеристики;
- описание этапов проекта;

- используемое оборудование, материалы;
- перечень навыков, которые применялись при выполнении работы;
- ссылка на видео с демонстрацией принципа работы разработанного устройства.

Принцип работы разработанного устройства необходимо записать на видео и загрузить в youtube, ссылку на видео вставить последним слайдом в презентацию.

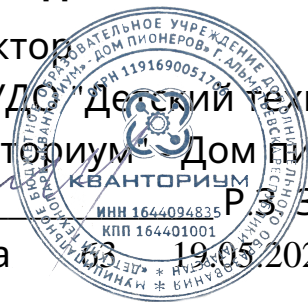
4. Критерии оценки

№ п/п	Наименование критерия	Балл
1	Соответствие структуры презентации	0 – 5
2	Раскрытие замысла проекта	0 – 4
3	Анализ аналогов	0 – 3
4	Качество тестирования устройства	0 – 6
5	Наличие 3D модели	0 – 2
6	Наличие исчерпывающего списка компонентов для создания устройства	0 – 4
7	Реализован весь функционал из перечня функциональных требований	0 – 5
8	Реализован дополнительный функционал устройства	0 – 3
Максимальный балл за 1 эксперта		32

Утверждаю

Директор
МБОУДО "Детский технопарк
"Кванториум" Дом пионеров

Приказ № 63 от 19.05.2021



АГРОРОБОФЕСТИВАЛЬ



Конкурсное задание по треку: "Посадка семян"



Конкурсное задание «Посадка семян»

1. Тема задания отборочного этапа конкурса

Разработка устройства, которое сможет сажать семена растений и обрабатывать посадочные ячейки.

Преамбула

Продолжающийся рост численности населения, повышение спроса на продукты питания, снижение доступности рабочей силы в сельском хозяйстве, рост затрат на сельское хозяйство - все это стимулирует массовую автоматизацию промышленности в области сельского хозяйства.

Передовые страны работают над переходом к безлюдному автоматизированному сельскому хозяйству на основе широкого применения мобильных и стационарных роботов. Как ожидается, это позволит добиться роста производительности на фоне повышения рентабельности, что обеспечивает снижение себестоимости продукции. Роботы способны выполнять различные операции - обработку почвы, ее удобрение, посев, посадка, доение скота, стрижка шерсти, кормление, разделывание мяса и рыбы и т.п.

Сейчас для посадки семян применяют несколько этапов, на каждый этап задействовано по 1 человеку:

1. Засыпают лоток 12*12 ячеек грунтом (торф) вручную, ровняют поверхность шпателем.
2. Делают небольшие углубления для посадки семян с помощью пластины с насаженными болтами М12 12*12 штук. Для достаточного углубления приходится давить на пластину весом в 55 кг.
3. Сбрасывают семена в углубления с помощью системы отверстий на пластине и трубочек.
4. Досыпают, ровняют вручную грунт и поливают шлангом с насадкой.
5. Уносят вручную на место прорастания.

:

https://drive.google.com/file/d/1I08R2Dv3pgmkHpyVkgDVPEsu9Vrk_eoP/view?usp=sharing

2. Задание заочного отборочного этапа конкурса

Для посадки семян требуется разработать устройство, которое сможет добавлять грунт в посадочные ячейки 12*12 (395*395 см), создавать углубления в каждой ячейке, сбрасывать семена в ячейки, засыпать семена грунтов, поливать грунт в ячейках.

Соревновательная задача:

Построенное устройство должно справиться с посадкой семян для рассады в ячейках, поливом грядок, и складированием готовых ячеек в стеллажи.

Требование к разработке

Назначение:

Посадка сельскохозяйственных культур.

Функциональные требования:

Устройство или прибор должен обладать следующим функционалом:

- Засыпание лотка 12*12 ячеек грунтом (торф), выравнивание поверхности
- Создание углублений 1,5-2 см для посадки семян
- Сброс семян в углубления
- Досыпка, выравнивание и поливка грунта
- Складирование ячеек

Технические требования:

Решение должно включать в себя:

Устройство для посадки семян:

- Диапазон рабочих температур: 0-35 °С

3. Форма представления результатов выполнения задания заочного отборочного этапа конкурса

Проект представляется участниками Конкурса и его проектной командой только один раз. Готовый проект необходимо предоставить в формате презентации, а также необходимо записать короткий ролик 1,5 – 2 минуты с демонстрацией принципа работы устройства.

Требования к презентации

Презентация должна включать следующие обязательные разделы:

- информация об авторе проекта: ФИО, категория, регион, ФИО наставника, название учреждения, тема проекта;
- 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;
- схема модели;
- фото модели/макета/прототипа, а также краткий видео отчет;
- технические характеристики;

- описание этапов проекта;
- используемое оборудование, материалы;
- перечень навыков, которые применялись при выполнении работы;
- ссылка на видео с демонстрацией принципа работы разработанного устройства.

Принцип работы разработанного устройства необходимо записать на видео и загрузить в youtube, ссылку на видео вставить последним слайдом в презентацию.

4. Критерии оценки

№ п/п	Наименование критерия	Балл
1	Соответствие структуры презентации	0 – 5
2	Раскрытие замысла проекта	0 – 4
3	Анализ аналогов	0 – 3
4	Качество тестирования устройства	0 – 6
5	Наличие 3D модели	0 – 2
6	Наличие исчерпывающего списка компонентов для создания устройства	0 – 4
7	Реализован весь функционал из перечня функциональных требований	0 – 5
8	Реализован дополнительный функционал устройства	0 – 3
Максимальный балл за 1 эксперта		32

Утверждаю

Директор
МБОУДО "Детский технопарк
"Кванториум" Дом пионеров



Р.З. Закиров
19.05.2021

АГРОРОБОТФЕСТИВАЛЬ



Конкурсное задание по треку: "Агробот"



Конкурсное задание «АгроБот»

1. Тема задания отборочного этапа конкурса

Разработка мобильного робота, который сможет обслуживать сельскохозяйственные культуры на открытой местности.

Преамбула

Тип исследования грунта зависит от ожидаемого результата. То есть каждый анализ проводится с целью выявить определенные составляющие, негативно или позитивно влияющие на здоровье человека.

На текущий день существует несколько видов анализа почвы:

Механический анализ - этот тип исследования иногда называют гранулометрическим, ведь в его основе лежит подсчет механических частиц (гранул) собранной для анализа почвы и распределение их в группы по диаметру и весу. В результате исследования вы узнаете, сколько глины и песка содержит грунт, а также к какому виду относится почва.

Химический анализ почвы - анализ на содержание различных элементов способен показать, насколько почва богата питательными веществами, позволяет выявить поглотительную способность почвы, наличие тяжелых металлов, уровень кислотности и необходимость использования каких-либо удобрений. Методы могут быть различны — фотометрический, хроматографический, гравиметрический и другие. Химический анализ почвы необходим для изменения целевого назначения участка земли (№ 172-ФЗ от 12.12.2004 г. «О переводе земель и земельных участков из одной категории в другую»).

Согласно СанПиН 2.1.7.1287–03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы», стандартный перечень работ в рамках химического анализа включает определение:

- концентрации тяжелых металлов: свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть;
- содержания бензпирена и нефтепродуктов;
- pH;
- суммарного показателя загрязнения.

На основании химического исследования и сравнения данных с предельно-допустимыми концентрациями (ПДК) по каждому показателю делается вывод о степени химического загрязнения почвы (чистая, допустимая, умеренно опасная, опасная, чрезвычайно опасная).

Агрохимический анализ - от предыдущего варианта этот тип исследования отличает лишь его направленность. Он служит для выяснения уровня концентрации различных химических веществ, которые способны повлиять на

аграрные посевы, садовые посадки или состояние здоровья сельскохозяйственных животных.

Минералогический анализ - с помощью такого анализа вы сможете получить данные о содержании в почве первичных и вторичных минералов, которые составляют большую часть всей массы земли (90–97%). Разделяют илистую, коллоидную и глинистую составляющие грунта, каждую из которых исследуют специальными методами, а в результате получают информацию о происхождении грунта и особенностях процессов выветривания.

Радиологические исследования - наличие и уровень радиоактивных загрязнений почвы определяют с помощью специального прибора — спектрометра. Этот вид анализа почвы особенно актуален, если участок земли находится вблизи АЭС или есть подозрения на близость захоронений радиационных отходов. Исследование проводится с учетом норм радиационной безопасности НРБ-99/2009.

Токсикологический анализ - это исследование почвы служит для выявления содержания в почве таких вредных веществ, как мышьяк, свинец, ртуть, нефтепродукты и других. Одним из методов анализа почвы является следующий: пробу земли разбавляют водой, а в полученную жидкость подсевают рачков дафния и водоросли хлорелла, чтобы по их смертности определить уровень токсической опасности.

Микробиологические исследования - этот тип анализа способен показать количество микроорганизмов, населяющих почву, — бактерий, грибов, почвенных водорослей, простейших. Определив их количество на 1 грамм сухой земли, можно сделать вывод о биологической активности грунта и наличии патогенных микроорганизмов, способных вызывать различные заболевания (кишечная палочка, яйца гельминтов, сальмонеллы и др.). Данный тип исследований также регламентируется упомянутым выше СанПиН 2.1.7.1287–03.

Продолжающийся рост численности населения, повышение спроса на продукты питания, снижение доступности рабочей силы в сельском хозяйстве, рост затрат на сельское хозяйство - все это стимулирует массовую автоматизацию промышленности в области сельского хозяйства.

Передовые страны работают над переходом к безлюдному автоматизированному сельскому хозяйству на основе широкого применения мобильных и стационарных роботов. Как ожидается, это позволит добиться роста производительности на фоне повышения рентабельности, что обеспечивает снижение себестоимости продукции. Роботы способны выполнять различные операции - обработку почвы, ее удобрение, посев, посадка, доение скота, стрижка шерсти, кормление, разделывание мяса и рыбы и т.п.

Использование программно-аппаратных комплексов беспилотного управления для замены водителей сельскохозяйственных транспортных средств позволяет сократить перерасход материалов, а также увеличивает урожайность за счет более точной обработки земли.

2. Задание заочного отборочного этапа конкурса

Для обработки почвы и растений требуется разработать мобильного робота, который сможет сеять, удобрять, поливать некоторые сельскохозяйственные культуры на подготовленном, мягком грунте.

Соревновательная задача:

Построенный робот должен справиться с посадкой семян для рассады, поливом грядок без повреждения растений.

Требование к разработке

Назначение:

Уход за сельскохозяйственными культурами.

Функциональные требования:

Робот должен обладать следующим функционалом:

- Перемещение по рыхлому грунту
- Определение влажности грунта
- Посадка семян в рыхлый грунт
- Полив грядок по заранее спланированному маршруту
- Определение времени суток для полива в вечернее время
- Передача ошибок и показаний с датчиков на базу (ноутбук, телефон и т.п.)

Технические требования:

Решение должно включать в себя:

Полуавтоматического мобильного робота:

- Диапазон рабочих температур: 0-35 °С

Программное обеспечение для отображения собираемой информации и управления:

- Допускается реализовать в виде мобильного приложения, десктопного приложения или веб-интерфейса
- Предполагается, что ПО состоит из двух частей: серверной, которая отображает состояние узлов, механизмов, состояние датчиков и позволяет отправлять команды на исполнение различных режимов работы и клиентской, которая управляет механизмами и узлами мобильного робота и передает показания датчиков.

3. Форма представления результатов выполнения задания заочного отборочного этапа конкурса

Проект представляется участниками Конкурса и его проектной командой только один раз. Готовый проект необходимо предоставить в формате презентации, а также необходимо записать короткий ролик 1,5 – 2 минуты с демонстрацией принципа работы устройства.

Требования к презентации

Презентация должна включать следующие обязательные разделы:

- информация об авторе проекта: ФИО, категория, регион, ФИО наставника, название учреждения, тема проекта;
- 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;
- схема модели;
- фото модели/макета/прототипа, а также краткий видео отчет;
- технические характеристики;
- описание этапов проекта;
- используемое оборудование, материалы;
- перечень навыков, которые применялись при выполнении работы;
- ссылка на видео с демонстрацией принципа работы разработанного устройства.

Принцип работы разработанного устройства необходимо записать на видео и загрузить в youtube, ссылку на видео вставить последним слайдом в презентацию.

4. Критерии оценки

№ п/п	Наименование критерия	Балл
1	Соответствие структуры презентации	0 – 5
2	Раскрытие замысла проекта	0 – 4
3	Анализ аналогов	0 – 3
4	Качество тестирования устройства	0 – 6
5	Наличие 3D модели	0 – 2
6	Наличие исчерпывающего списка компонентов для создания устройства	0 – 4
7	Реализован весь функционал из перечня функциональных требований	0 – 5
8	Реализован дополнительный функционал устройства	0 – 3
Максимальный балл за 1 эксперта		32

Лист согласования к документу № 518/21 от 26.07.2021
Инициатор согласования: Макарова А.Р. Заведующий отделом
Согласование инициировано: 26.07.2021 11:56

Лист согласования

Тип согласования: **последовательное**

№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Зиновьев А.М.		🔒 Подписано 26.07.2021 - 15:47	-