



## ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

### П Р И К А З

*1 февраля 2020 г.*  
г. Орёл

№ 129

#### О проведении регионального этапа Всероссийских робототехнических соревнований «Инженерные кадры России»

В целях выявления и поддержки талантливых обучающихся, популяризации детского технического творчества, формирования команды Орловской области для участия во Всероссийском этапе соревнований «Инженерные Кадры России» в рамках Всероссийского молодежного робототехнического фестиваля «Робофест-2020» п р и к а з ы в а ю:

1. Управлению профессионального образования и воспитательной работы (Волобуев А. В.), бюджетному учреждению Орловской области дополнительного образования «Дворец пионеров и школьников имени Ю. А. Гагарина» (Марушкина Н. А.) провести с 19 февраля по 2 марта 2020 года региональный этап Всероссийских робототехнических соревнований «Инженерные Кадры России»

2. Утвердить:

2.1. Положение о проведении регионального этапа Всероссийских робототехнических соревнований «Инженерные кадры России» согласно приложению 1.

2.2. Состав организационного комитета регионального этапа Всероссийских робототехнических соревнований «Инженерные кадры России» согласно приложению 2.

2.3. Состав экспертной комиссии регионального этапа Всероссийских робототехнических соревнований «Инженерные кадры России» согласно приложению 3.

3. Контроль за исполнением приказа возложить на начальника управления профессионального образования и воспитательной работы Департамента образования Орловской области Волобуева А. В.

Член Правительства Орловской  
области – руководитель Департамента

Т. В. Крымова

Приложение 1 к приказу  
Департамента образования  
Орловской области  
от «4» февраля 2020 г. № 129

ПОЛОЖЕНИЕ  
о проведении регионального этапа  
Всероссийских робототехнических соревнований  
«Инженерные кадры России»

I. Общие положения

1.1. Региональный этап Всероссийских робототехнических соревнований «Инженерные кадры России» (далее – Соревнования) проводится в целях выявления и поддержки талантливых обучающихся, популяризации детского технического творчества, привлечения обучающихся к изучению программирования и технологии, формирование команды Орловской области для участия во Всероссийском этапе соревнований «Инженерные Кадры России» в рамках Всероссийского молодежного робототехнического фестиваля «Робофест-2020».

1.2. Соревнования проводятся в 2-х возрастных категориях:

5-8 классы;

9-11 классы.

1.3. Срок проведения Соревнований – с 19 февраля по 2 марта 2020 года. Форма проведения Соревнований – очная.

II. Организация Соревнований

2.1. Организация, проведение и подведение итогов Соревнований осуществляется Департаментом образования Орловской области (далее – Департамент).

2.2. Департамент:

1) размещает информацию о Соревнованиях (в том числе сведения, перечисленные в пункте 4 статьи 1057 Гражданского кодекса Российской Федерации) в информационной системе «Образовательный портал Орловской области» не позднее 7 февраля 2020 года;

2) организует работу экспертной комиссии Соревнований;

3) подводит итоги Соревнований;

4) издает приказ об утверждении итогов Соревнований.

III. Порядок участия в Соревнованиях

3.1. В Соревнованиях принимают участие команды в составе от 2 до 6 человек из числа обучающихся общеобразовательных организаций

и организаций дополнительного образования в возрастных категориях, указанных в пункте 1.2. настоящего Положения. Возрастная категория определяется по старшему участнику команды.

3.2. Право выдвижения участников на Соревнования предоставляется муниципальным органам управления образованием, государственным образовательным организациям и общественным организациям Орловской области.

3.3. Для участия в Соревнованиях необходимо до 19 февраля 2020 года направить в бюджетное учреждение Орловской области дополнительного образования «Дворец пионеров и школьников имени Ю. А. Гагарина» по адресу: г. Орел, ул. Салтыкова-Щедрина, д. 31 или на адрес электронной почты: info@kvantorium57.ru, анкету-заявку (приложение к Положению) с пометкой «Региональный этап робототехнических соревнований «Инженерные кадры России».

3.4. Заявки для участия в Соревнованиях регистрируются сотрудником БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю. А. Гагарина» в день их поступления с указанием даты и времени поступления.

Контактное лицо – Терпячая Екатерина Сергеевна, педагог-организатор структурного подразделения детского технопарка «Кванториум» БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю. А. Гагарина», телефоны: 8-920-826-50-74, 8(4862) 76-25-96.

3.5. Заявки, поступившие позднее 19 февраля 2020 года, не рассматриваются.

3.6. В допуске к участию в Соревнованиях отказывается в случае нарушения требований, установленных пунктами 3.1.-3.3. настоящего Положения.

3.7. В срок до 21 февраля 2020 года оргкомитет принимает решение о признании Соревнований несостоявшимися в случае, если для участия в них подали заявки и (или) к участию допущено менее двух команд, о чем претенденты информируются в течение 5 рабочих дней со дня принятия решения путем направления им письменного уведомления за подписью директора БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю. А. Гагарина».

3.8. Соревновательная программа проводится 25 февраля 2020 года на базе БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю. А. Гагарина» по адресу: г. Орел, ул. Салтыкова-Щедрина, д. 31, каб. № 216. Начало Соревнований – в 10.00.

#### IV. Порядок проведения Соревнований

4.1. В Соревнованиях принимают участие команды от 2 до 6 обучающихся общеобразовательных организаций и организаций дополнительного образования Орловской области. Каждую команду сопровождает тренер в возрасте старше 18 лет, на которого возлагается

ответственность за жизнь и здоровье обучающихся в пути следования и во время проведения соревновательной программы.

Для участия в Соревнованиях каждая команда должна иметь следующее оборудование:

механизмы домашней сборки для проведения практической части Соревнований;

портативный компьютер (ноутбук, планшет) с установленным необходимым программным обеспечением;

запас необходимых деталей и компонентов наборов, запасные батареи, аккумуляторы и т. д.;

4 заготовки (пункт 4.12. настоящего Положения).

4.2. Каждой команде в зоне подготовки будет обеспечено наличие одной розетки 220 вольт.

4.3. В зоне состязаний разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Присутствие незаявленных участников, тренеров, консультантов, родителей и их вмешательство в работу команды запрещено.

4.4. Время, отводимое для работы автоматизированного участка на поле, не более 4 минут (240 секунд). По окончании попытки записывается затраченное время и количество заработанных баллов.

4.5. После старта попытки запрещается вмешиваться в работу механизмов. Касаться заготовки после старта можно исключительно с разрешения судьи лишь в случае, если заготовка блокирует работу механизмов. В этом случае команде ставится максимальное время работы на поле – 240 сек.

4.6. В случае ложного срабатывания механизма, вызванного действиями членов команды, совершающей попытку, попытка продолжается.

Участникам команды запрещается покидать зону состязаний без разрешения члена оргкомитета или судьи.

Во время проведения состязаний запрещены любые устройства и методы коммуникации. Всем, кто находится вне области состязаний, запрещено общаться с участниками. Если все же необходимо передать сообщение, то это можно сделать только при непосредственном участии члена оргкомитета.

Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия механизмов своей команды или соперника ни непосредственно, ни дистанционно.

4.7. В случае допущения членами команды хотя бы одного из перечисленных нарушений из пункта 4.6. настоящего Положения команда будет дисквалифицирована.

4.8. На Соревнованиях отдельная инспекционная область для проверки механизмов на соответствие требованиям регламента Соревнований не предусмотрена. Все модификации механизмов производятся на соревновательном поле. Все проверки на соответствие регламенту Соревнований производятся по окончании времени на установку механизмов

или в случае готовности команды. По просьбе судьи возможен контрольный «прогон» одной заготовки (без учета времени и результата работы с заготовкой) для оценки функциональности механизмов и соответствия их обозначенным требованиям.

4.9. Каждой команде будет дано по одной попытке для представления работы роботов на соревновательном поле. Продолжительность попытки составляет 4 минуты (240 секунд). Время финиша останавливается и фиксируется в протоколе, когда последняя заготовка будет опущена на участок для принятия обработанных заготовок. Если заготовка будет потеряна (коснется поля в любом другом месте и не сможет быть поднята механизмами в автоматическом режиме для продолжения обработки), зачисляется максимальное время – 240 секунд.

4.10. После старта секундомера участник команды последовательно опускает 4 заготовки на участок для подачи заготовок. Заготовка может опускаться на поле в зоне старта либо быть установлена непосредственно на механизм, находящийся в зоне старта. Заготовки могут быть установлены до старта все сразу в устройство автоматической подачи.

4.11. Заготовки должны быть переданы из участка для подачи заготовок на участок для принятия обработанных заготовок с использованием цепочки механизмов. Доставка заготовки на всём протяжении попытки должна быть бережной и аккуратной, перекидывание не допускается.

4.12. Заготовка выполняется из любого материала, может иметь любую форму (кроме случаев, нарушающих требования безопасности), иметь любой размер при условии, что общий объем заготовки составляет не менее 27 см<sup>3</sup> и не более 125 см<sup>3</sup>. В качестве заготовки может быть использован кубик, собранный из 6 стандартных кубиков Lego 2 x 4.

4.13. Задачу могут одновременно выполнять несколько роботов, в том числе обмениваясь сообщениями по каналу Bluetooth или по проводным каналам связи.

4.14. Требования к механизмам:

Автоматизированный участок состоит из цепочки механизмов, участвующих в обработке заготовки.

Под механизмом понимается роботизированное устройство, приводимое в действие мотором (моторами) или включающее другой исполнительный механизм (лампы, нагреватели, устройства вывода информации, подключенные непосредственно или через контроллер, мультиплексор и т. п. к микрокомпьютеру, осуществляющему управление механизмом при помощи программы).

Оценке подлежат только самодельные, самостоятельно разработанные механизмы. Механизм фабричной комплектации, в том числе доработанный, в зачет не идет. Аналогично не оценивается механизм, собранный из конструктора, отсутствующего в перечне допустимого оборудования.

Все модели собираются и программируются участниками заранее.

Габариты механизмов ограничены размерами соревновательного поля,

за пределами поля механизмы размещаться не могут.

Командой используются наборы и комплектующие только перечисленных образовательных платформ: Lego NXT, EV3, FischerTechnik, Tetric, Vex, HUNA, RoboRobo, Robotis, Makeblock, ТРИК. Вместе с данными наборами возможно применение совместимых дополнительных датчиков, мультиплексоров и т. п., исключая самодельные и кустарно модернизированные (например, можно использовать конструктор Lego Mindstorms EV3 и датчики, мультиплексоры, сервоприводы от HiTechnic, Mindsensors, Dexter и т. п.).

Все механизмы должны быть автономными, дистанционное ручное управление не допускается.

Комплектующие механизмов не должны нарушать авторские, исключительные и смежные права третьих лиц (законных правообладателей), в том числе права на торговые знаки, их графические и текстовые обозначения.

Роботы могут быть построены с использованием деталей различных конструкторов.

На микрокомпьютере робота могут быть включены модули беспроводной передачи данных (Bluetooth, Wi-Fi) при условии использования их исключительно для связи между собой механизмов, находящихся на соревновательном поле, и отсутствия помех для другой радиоаппаратуры.

#### 4.15. Модель автоматизированного участка:

Во время нахождения на автоматизированном участке заготовка должна быть обработана механизмами, оцененными заранее. Каждая заготовка, прошедшая через механизм и обработанная им, приносит команде то количество баллов, в которое данный механизм оценен.

Оценка дается только механизмам, участвующим в обработке и перемещении заготовок, либо механизмам, управляющим другими механизмами, участвующими в обработке и перемещении заготовок, либо реагирующим на прохождение заготовки необходимым для соблюдения технологии образом. Если при выполнении задания ни одна заготовка не обрабатывается механизмом, и механизм не участвует в процессе обработки и перемещения заготовки по причине заложенной технологии, конструктивных особенностей или вследствие повторяющихся ошибок, он не оценивается, и баллы за него не начисляются.

Под обработкой заготовки механизмом понимается соприкосновение с ней исполнительного устройства данного механизма.

Скатывание заготовки по наклонной плоскости и прочие виды механического движения без участия приводов и механических передач отдельным механизмом не является и в зачет не принимается.

#### 4.16. Соревновательное поле:

имеет форму квадрата с длиной стороны 3 000 мм, белого цвета. В случае если команда использует мобильный робот, движущийся по линии, для прокладки маршрута можно воспользоваться черной изолентой шириной

18-19 мм, предоставляемой оргкомитетом.

Зоной старта является участок размером 200 x 2 00 мм для подачи заготовок, окрашенный в зеленый цвет, расположенный в углу поля. В противоположном от зоны старта углу расположен участок размером 200 x 200 мм, окрашенный в красный цвет, для принятия обработанных заготовок.

Фиксация механизмов разрешается только с помощью стандартных деталей конструктора. Использование скотча, клея, саморезов и прочих приспособлений, могущих загрязнить и повредить соревновательное поле, запрещено. По окончании заезда поле должно быть приведено в исходное состояние участниками команды.

Для жесткости конструкции разрешается соединять механизмы между собой. Максимальное количество, расположение и последовательность установки механизмов на поле не регламентируется. Количество управляющих модулей для комплекса не регламентируется.

## V. Судейство Соревнований

5.1. Судейство выступлений команд участников Соревнований, оценку механизмов и прохождение автоматизированного участка 25 февраля 2020 года осуществляет экспертная комиссия.

5.2. Экспертная комиссия состоит из председателя, заместителя председателя, секретаря и иных членов экспертной комиссии.

5.3. Председатель экспертной комиссии инициирует проведение заседания экспертной комиссии, подписывает протокол Соревнований.

5.4. Заместитель председателя экспертной комиссии выполняет полномочия председателя экспертной комиссии во время его отсутствия. В случае отсутствия заместителя председателя экспертной комиссии его полномочия исполняет член экспертной комиссии, назначенный председательствующим на заседании членов экспертной комиссии.

5.4. Критерии оценки:

5.4.1. Таблица 1. Оценка механизмов

Механизм	Оценка в баллах
Система автоматического управления (САУ). Механизм, имеющий собственный контроллер, дистанционно управляющий или передающий данные датчиков на другой механизм	20
Механизм, имеющий собственный контроллер, дистанционно управляющий или передающий данные датчиков на два и более механизма	30
Устройства производят двусторонний обмен данными	Дополнительные баллы за сложность
Транспортер, элеватор	20
Вилочный погрузчик	20
Ножничный подъемник	30

Манипулятор	10-30
Телескопический подъемник	40
Полиспаг	50
Канатный подвес	50
Локомотив, трактор, тягач, грузовой автомобиль (приводная тележка без навесного оборудования и дополнительных моторов) для движения по траектории, перемещения грузов, прицепов и т. п.	5
Трактор, самосвал, бульдозер (приводная тележка с навесным оборудованием, 1 дополнительный мотор, не участвующий в движении тележки по траектории)	10
Фрезерный станок	20
Токарный станок	50
Пресс	5-10
Сверлильный станок	20
Привод стрелочного перевода	10
Автоматический железнодорожный переезд автономный	5
Автоматический железнодорожный переезд, получающий сигнал от других устройств	Дополнительные баллы за сложность

#### Дополнительная оценка конструкции механизма

Критерий оценивания	Количество баллов
Дополнительные баллы за сложность/нестандартность конструкции (пример: транспортер имеет нестандартные захваты для исключения падения заготовки при подъеме на высоту), комбинированный механизм (выполняющий несколько разных действий с заготовкой)	10
Ждущий режим, энергосбережение: механизм при появлении заготовки включается, при отсутствии – отключается	5 (за каждый механизм)
Механизм производит световую индикацию, различающуюся в режиме ожидания и в режиме работы	5 (за каждый механизм)
Наличие видеонаблюдения для просмотра выполняемых над заготовкой действий	10
Использование в механизме компьютерного зрения (видеокамеры) в качестве датчика	25
Распознавание штрих-кода	15
Использование в механизме пневматического или гидравлического привода	10

#### 5.4.2. Таблица 2. Оценка действия модели производственного участка

Критерий оценивания	Количество баллов
Механизм успешно обработал заготовку	См. оценку механизма за каждую обработанную заготовку
Заготовка передана на следующий механизм без падения	5 (за каждую передачу заготовки)
Заготовка прибыла на участок для принятия обработанных заготовок	25 (за каждую)
Любые действия механизмов после истечения времени	0 (за каждое)
Использование электронных компонентов конструкторов разных производителей и/или использование разного ПО	30
Использование текстового ПО (C++, Small Basic, Python и т. п.)	20
На поле использован механизм, не удовлетворяющий требованиям Положения	0
На поле использован механизм, не принимающий участие в обработке	0

#### 5.4.3. Таблица 3. Оценивание движущегося робота (при наличии)

Критерий оценивания	Количество баллов
Движение по траектории (в зачет идет криволинейная траектория длиной не менее 200 мм)	5
Движение по траектории. Прохождение прямого угла (прохождение нескольких оценивается как один)	5
Движение по траектории. Прохождение перекрестка с поворотом на нем (прохождение нескольких оценивается как один)	5
Движение по траектории. Прохождение инверсного перекрестка (прохождение нескольких оценивается как один)	10
Движение по траектории. Проезд через рельсы (под рельсами понимается препятствие, которое приподнимает движущегося робота на короткий период от траектории не менее 7 мм, цель механизма – сохранить движение по траектории, прохождение нескольких оценивается как один)	10
Движение по траектории. Проезд через горку (прохождение нескольких оценивается как одно)	5
Проезд через шлагбаум (под шлагбаумом понимается некое препятствие, которое сначала останавливает движущегося робота, а затем пропускает его дальше, прохождение нескольких оценивается как одно)	10
Проезд через лабиринт (не по траектории)	5 (за каждую секцию)

5.5. Итоги Соревнований подводятся членами экспертной комиссии в общем зачете по суммарному количеству набранных баллов.

5.6. Победители Соревнований определяются на основании протокола членов экспертной комиссии.

5.7. При одинаковой сумме баллов победителем считается команда, набравшая наибольшее количество баллов за оценку механизма.

5.8. Секретарь экспертной комиссии оформляет протокол заседания членов экспертной комиссии и в срок не позднее 26 февраля 2020 года направляет его ответственному сотруднику управления профессионального образования и воспитательной работы Департамента образования Орловской области для подготовки в срок не позднее 28 февраля 2020 года приказа Департамента образования Орловской области об итогах проведения Соревнований.

5.9. В срок не позднее 2 марта 2020 года управление профессионального образования и воспитательной работы Департамента образования Орловской области обеспечивает размещение информации об итогах проведения Соревнований в информационной системе «Образовательный портал Орловской области».

## VI. Награждение

6.1. По итогам Соревнований в срок не позднее 2 марта 2020 года команда-победитель и команды-призеры в каждой возрастной категории награждаются дипломами I, II и III степени.

6.2. Команды, не занявшие призовых мест, награждаются сертификатами участников Соревнований.

6.3. Команда-победитель Соревнований, набравшая наибольшее количество баллов в каждой возрастной категории, будет рекомендована экспертной комиссией для участия во Всероссийском этапе соревнований «Инженерные Кадры России» в рамках Всероссийского молодежного робототехнического фестиваля «РобоФест-2020».

6.4. Руководитель, подготовивший команду-победителя Соревнований, в срок не позднее 2 марта 2020 года награждается благодарственным письмом Департамента образования Орловской области.

Приложение 1 к Положению  
о проведении регионального этапа  
Всероссийских робототехнических  
соревнований «Инженерные кадры  
России»

Анкета-заявка  
на участие в региональном этапе Всероссийских робототехнических  
соревнований «Инженерные кадры России»

1. Полное название образовательной организации.
2. Название команды.
3. Ф. И. О. руководителя команды (полностью), должность, моб. телефон.
4. Образовательная платформа (набор и комплектующие)

№ п/п	Статус в команде	Фамилия имя отчество (полностью)	Дата рождения
1.	Участник № 1		
2.	Участник № 2		
3.	Участник № 3		
4.	Участник №4		
5.	Участник № 5		
6.	Участник № 6		

М. П.

Подпись руководителя муниципального органа  
управления образованием (государственной образовательной  
организации Орловской области)

Дата заполнения « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

(Ф. И. О. руководителя, родителя (законного представителя) конкурента)

Даю согласие на обработку персональных данных

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
дата

Приложение 2 к приказу  
Департамента образования  
Орловской области  
от « 4 » февраля 2020 г. № 169

СОСТАВ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА  
регионального этапа Всероссийских робототехнических соревнований  
«Инженерные кадры России»

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Крючкова<br>Галина Михайловна      | – главный специалист отдела дополнительного образования и воспитательной работы управления профессионального образования и воспитательной работы Департамента образования Орловской области, председатель оргкомитета    |
| Марушкина<br>Наталья Александровна | – директор бюджетного учреждения Орловской области дополнительного образования «Дворец пионеров и школьников имени Ю. А. Гагарина», заместитель председателя оргкомитета   |
| Шестопалова<br>Татьяна Валерьевна  | – главный специалист отдела дополнительного образования и воспитательной работы управления профессионального образования и воспитательной работы Департамента образования Орловской области                              |
| Базаров<br>Руслан Ганиевич         | – заместитель директора бюджетного учреждения Орловской области дополнительного образования «Дворец пионеров и школьников имени Ю. А. Гагарина» по проектному управлению – руководитель детского технопарка «Кванториум» |

Приложение 3 к приказу  
Департамента образования  
Орловской области  
от « 4 » февраля 2020 г. № 129

СОСТАВ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ  
регионального этапа Всероссийских робототехнических соревнований  
«Инженерные кадры России»

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Шутин<br>Денис Владимирович          | – доцент кафедры мехатроники, механики и робототехники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева», председатель экспертной комиссии (по согласованию)         |
| Понкратов<br>Александр Юрьевич       | – педагог дополнительного образования структурного подразделения детского технопарка «Кванториум» бюджетного учреждения Орловской области дополнительного образования «Дворец пионеров и школьников имени Ю. А. Гагарина», заместитель председателя экспертной комиссии |
| Филлипских<br>Сергей Леонидович      | – инженер-программист ООО «It-лаб», секретарь экспертной комиссии (по согласованию)   |
| Коротков<br>Александр Константинович | – специалист по работе с детьми (студия «Роботекс») ИП Мальцева Т. А. (по согласованию)   |