

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИРЭ им. В.А. Котельникова

Куликов /Куликов Р.С.

«29» августа 2024 г.

ПОЛОЖЕНИЕ О КОНКУРСЕ

«РОБОТЫ В ГОРОДЕ. ШКОЛЬНЫЙ ТРЕК»

г. Москва, 2024 год

1 Общие положения

1.1 Настоящим Положением описывается конкурс «Роботы в городе. Школьный трек», далее Конкурс, определяются цели и задачи Конкурса, порядок его организации, подведения итогов и награждение победителей.

1.2 Конкурс проводится платформой «Робовейник» при поддержке ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ», дирекции института радиотехники и электроники имени В.А. Котельникова и ООО «ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА» (далее – Организаторы).

1.3 Целью данного Конкурса является вовлечение школьников в непосредственное взаимодействие с техникой на примере остроактуальной задачи организации дорожного движения беспилотного транспорта в городах.

1.4 Участниками могут являться учащиеся общеобразовательных школ (далее – Участники).

1.5 Срок проведения Конкурса с 23.09.2024 по 15.11.2024 включительно.

1.6 Регистрация Участников Конкурса осуществляется путём заполнения электронной анкеты и прохождение входного тестирования в период с 23.09.2024 по 07.10.2024. Ссылка на регистрацию: <https://forms.yandex.ru/cloud/65cf137b02848f230dfd60ae/>

1.7 Все этапы Конкурса проводятся в дистанционном формате посредством применения облачной технологии «CloudBots»¹ (далее – Среда разработки).

1.8 Положение и изменения к нему утверждаются дирекцией института радиотехники и электроники имени В.А. Котельникова.

¹ CloudBots – облачная среда разработки, созданная компанией ООО «ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА» при поддержке в рамках федерального проекта "Платформа университетского технологического предпринимательства".

2 Условия Конкурса

2.1 Подготовка к Конкурсу проходит в 3 этапа:

2.1.1 первый этап подготовки проводится с 23.09.2024 по 07.10.2024 включительно проходит входное тестирование и регистрация команд. Входное тестирование необходимо пройти не более одного раза для каждой команды. Повторное прохождение входного тестирования учитываться не будет;

2.1.2 второй этап подготовки проводится 07.10.2024. Организаторами осуществляется объявление списка команд, допущенных к участию в Конкурсе на информационных ресурсах Конкурса (группа в ВКонтакте и Telegram). После объявления списка команд, всем Участникам будет выслано приглашение для вступления в группу Telegram, где будет публиковаться оперативная информация по Конкурсу. Также Участникам предоставляется материал для подготовки, Документация на программу симуляции и Среду разработки;

2.1.3 третий этап подготовки проводится 09.10.2024. Будет организована дистанционная встреча с Участниками и координаторами от школ. На встрече будет доведён до Участников порядок проведения следующих этапов Конкурса и разъяснены все интересующие вопросы. Ссылка на участие будет выслана капитанам команд и координаторам от школ.

2.2 Конкурс проходит в 3 этапа:

2.2.1 первый этап Конкурса, именуемый Полуфиналом конкурса, проводится с 14.10.2024 по 25.10.2024 включительно и состоит из следующих мероприятий:

– с 14.10.2024 по 23.10.2024 включительно Участникам предоставляется программа симуляции, в которой необходимо решить задачу Конкурса и подготовить презентацию своего решения;

– с 24.10.2024 по 25.10.2024 включительно проводится онлайн-конференция, на которой Участники презентуют свое решение жюри. По

результатам конференции будут отобраны 10 команд для прохождения в следующий этап Конкурса.

Участники, не предоставившие решения задачи Конкурса на онлайн-конференции к следующим этапам Конкурса не допускаются;

2.2.2 второй этап Конкурса, именуемый Тренировочные заезды, проводится с 28.10.2024 по 13.11.2024 включительно и состоит из следующих мероприятий:

– с 28.10.2024 по 11.10.2024 включительно Участникам требуется адаптировать своё решение с первого этапа на реальных роботов, предоставленных Организаторами, при помощи удалённого доступа через Среду разработки, для этого команды записываются на тренировочные заезды посредством формы по ссылке <https://forms.yandex.ru/cloud/654be5fb3e9d08222be8777d/> и в назначенное время работают над своим решением;

– до 13.11.2024 Участники должны предоставить Организаторам итоговый код программы и презентацию для онлайн-конференции на финале Конкурса.

Участники, не предоставившие итоговый код программы и презентацию для онлайн-конференции к финалу Конкурса не допускаются;

2.2.3 третий этап Конкурса, именуемый Финалом Конкурса, проводится с 14.11.2024 по 15.11.2024 включительно в рамках Фестиваля радиоэлектроники. Участникам необходимо дистанционно продемонстрировать решение задачи конкурса на макете городской среды посредством Среды разработки и презентовать жюри разработанный алгоритм в формате онлайн-конференции, в ходе которой будут выявлены призеры и победители Конкурса.

2.3 Награждение победителей.

2.3.1 Каждый Участник Конкурса получает электронный сертификат «Участник конкурса». Команды, которые по итогам финала Конкурса вошли в

рейтинг трёх лучших награждаются ценными призами и получают дипломы «Победитель конкурса» с указанием номинации, состава команды и школы, от которой выступает команда.

2.3.2 По согласованию с оргкомитетом и жюри к проведению Конкурса могут допускаться партнёры, которые вправе устанавливать собственные призы и награды победителям и участникам Конкурса.

3 Участники Конкурса

3.1 Участниками конкурса являются учащиеся общеобразовательных школ.

3.2 Участники, принимая участие в Конкурсе, соглашаются с правилами проведения Конкурса, изложенными в настоящем Положении.

3.3 Участник может обращаться за консультациями, разъяснениями и технической поддержкой по вопросам, связанным с участием в Конкурсе, к Организаторам.

3.4 В случае нарушения Участником настоящего Положения, а равно установления факта недобросовестного поведения в рамках Конкурса Организатор вправе не допустить такого Участника к участию в Конкурсе и отстранить на любом этапе от дальнейшего участия в Конкурсе и лишить призового места.

3.5 Организационные требования к участникам:

3.5.1 Необходимо наличие команды из 2-4 человек, из которых выбирается капитан команды.

3.5.2 Команды должны иметь координатора от школы (координатор может координировать несколько команд от одного учреждения).

3.5.3 Координатор от школы информирует участников своих команд об этапах Конкурса и контролирует их выполнение.

3.6 Технические требования к участникам:

3.6.1 знание языка Python на базовом уровне (операции, условия, циклы, функции, классы) и базовых навыков работы с Raspberry Pi (Базовые команды Linux, знать особенности работы с Python на Raspberry Pi);

3.6.3 знание основ математики, информатики, логики и понимание задач навигации мобильных роботов.

4 Конкурсное жюри

4.1 Рассмотрение конкурсных работ Участников и определение призеров и победителей осуществляет Конкурсное жюри, состав которого утверждается Организаторами.

4.2 При оценке выполнения задания Участников I (III) этапа Конкурсное жюри руководствуется следующими критериями:

4.2.1 оценивается количество пройденных роботом целевых точек (всего на макете 15 точек) в программе симуляции (на полунатурном макете города) по действующим на макете правилам дорожного движения, описанных в пункте 5.4, максимально за проезд по оптимальному пути можно получить 30 баллов;

4.2.2 при полном проезде по всем целевым точкам, если длина пути отличается от кратчайшего для данной дорожной ситуации, тогда балл за прохождение считается как максимальное количество баллов (30) умноженное на отношение оптимальной длины пути к пройденной;

4.2.3 при неполном проезде по всем целевым точкам, балл за прохождение считается как количество пройденных точек умноженное на отношение 15/14 (максимум можно получить 15 баллов за прохождение 14 точек);

4.2.4 за одно нарушение правил дорожного движения, действующих на макете города, начисляется один штрафной балл;

4.2.5 при равном количестве баллов за попытку, победителя выбирают по наименьшему времени выполнения.

4.2.6 презентация решения оценивается в 10 баллов.

Конкурсное жюри проводит оценку работ Участников по тридцатибалльной шкале (от 0 до 40 баллов), где «0» – самый низкий балл, а «40» – самый высокий, определяя соответствие критериям решения Участников, указанным в пункте 4.2 настоящего Положения.

5 Правила выполнения задания Конкурса

5.1 Заданием Участников Конкурса является написание кода на языке программирования Python в предоставляемой Среде разработки и программе симуляции для проезда колёсного робота в автоматическом режиме по всем целевым точкам по оптимальному пути. Оптимальный путь для макета городской интеллектуальной транспортной системы (далее – Макет), имеет определенную длину. Передвижение между точками должно быть согласно правилам дорожного движения, описанных в пункте 5.3.

Перед участниками ставится задача разработать алгоритм планирования пути и презентовать его жюри, при этом не требуется разрабатывать алгоритмы движения и навигации на Макете, так как все необходимые элементы движения и позиционирования будут предоставлены участникам в виде библиотеки для языка программирования Python.

5.2 На рисунке 1 показана карта Макета с целевыми точками и длиной дорог в метрах. Красной линией показан пример выполнения задания роботом. Старт и финиш находятся в одной из целевых точек.

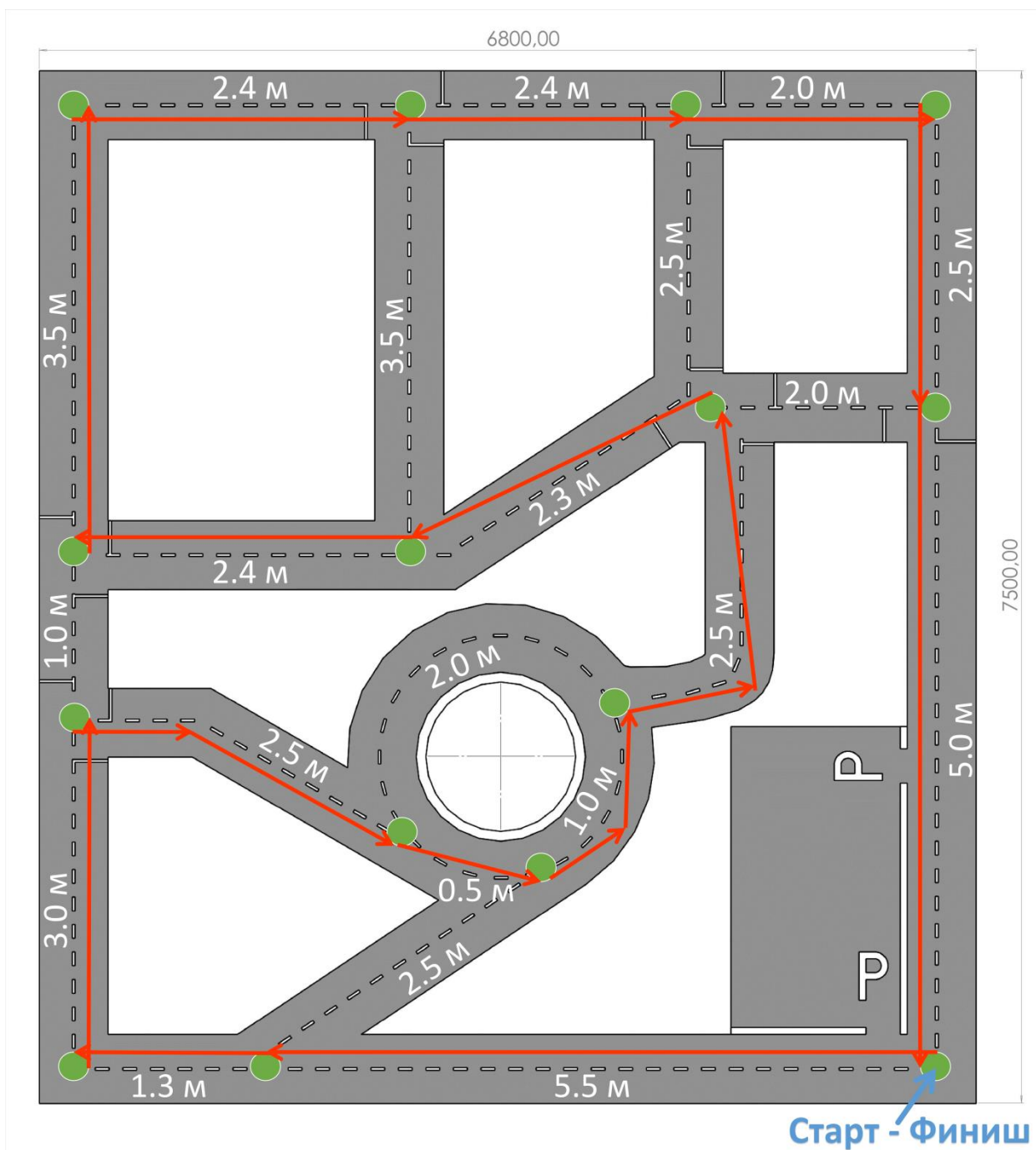


Рисунок 1. Карта с целевыми точками и пример прохождения маршрута

5.3 Правила дорожного движения, действующие на Макете:

5.3.1 движение на Макете правостороннее;

5.3.2 не допускается движение по встречной полосе;

5.3.3 во время выполнения поворота на перекрестке допускается наезд на встречную полосу;

5.3.4 при движении по кольцевой дороге разрешено движение на участках между целевыми точками в направлении по часовой стрелке;

5.3.5 запрещено движение вне дороги.

5.4 Правила оформления решения I (III – финального) этапа Конкурса:

5.4.1 код программы на языке Python для программы симуляции (мобильного робота) предоставляется в исходном виде;

5.4.2 оформляется презентация в формате .ppt, .pptx или .pdf с описанием решения и пояснением кода программы.

Презентация решения жюри будет проходить в формате онлайн-конференции, время на выступление – 5 минут.

6 Техническое описание Конкурса

6.1 Программа моделирования представляет собой код на языке Python, в который необходимо встроить разработанный алгоритм решения согласно Документация на программу симуляции и Среду разработки. В данной программе есть различные конфигурации начальных положений робота, а также автоматический подсчет оптимального пути для каждого варианта.

6.2 Физический Макета представляет собой покрытие с разметкой и домами. На Макете (по углам) расставлена локальная радионавигационная система, имитирующая спутниковую группировку для обеспечения глобального позиционирования в условиях городской местности. Система представляет собой набор сверхширокополосных приемопередающих радиомодулей MDEK 1001 и обеспечивает обновление положения робота (координаты X Y) с частотой 10 Гц. Началом координат является верхний левый угол Макета.

6.3 Описание колёсного робота:

6.3.1 робот представляет собой колесную базу с рулевым управлением и установленными на него вычислителем и датчиками, на рисунке 2 показан внешний вид робота;

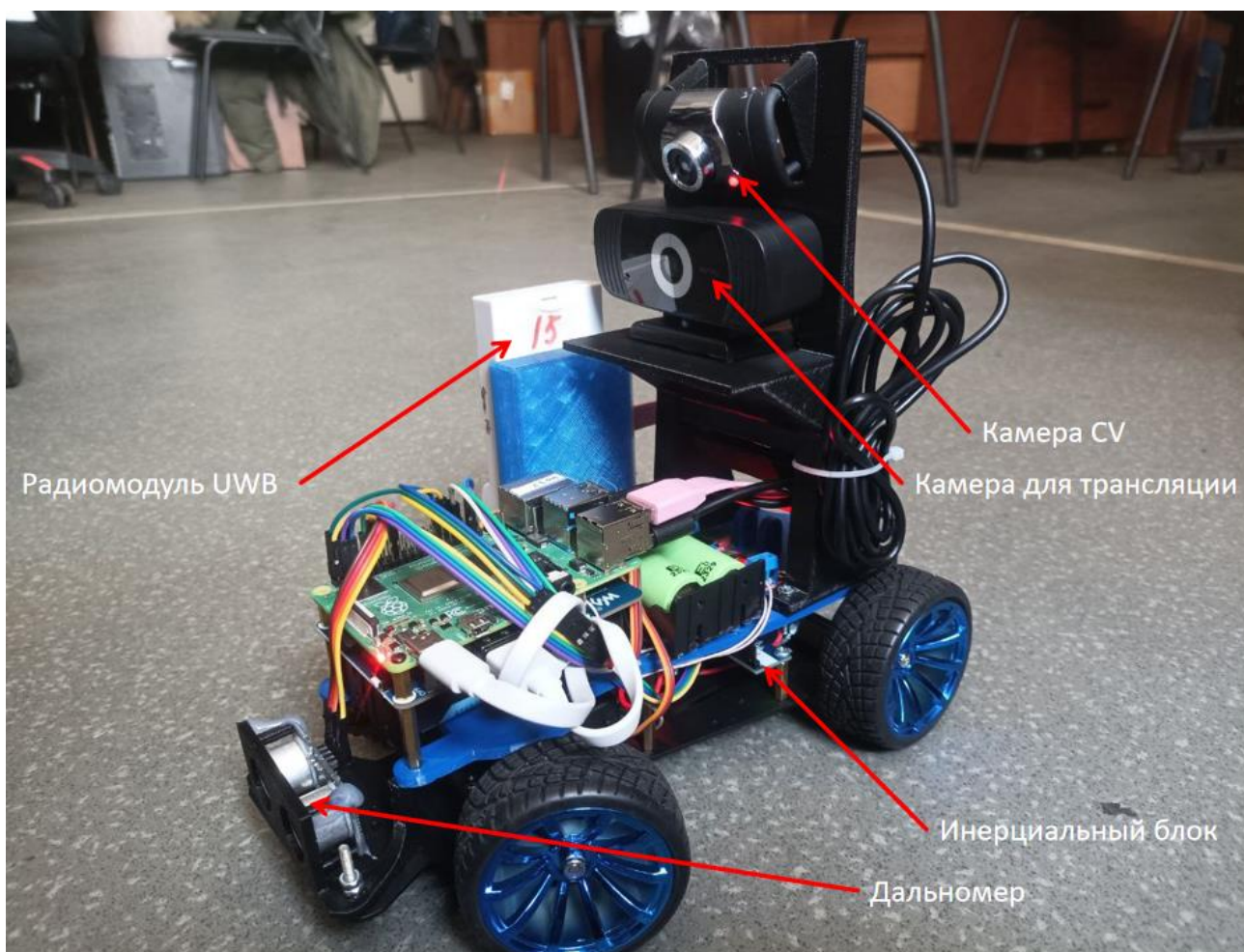


Рисунок 2. Внешний вид робота

6.3.2 на роботе установлен микрокомпьютер Raspberry Pi 4, на котором будет выполняться код управления с обработкой информации, приходящей с бортовых датчиков: ультразвукового дальномера, камеры для машинного зрения, инерциального измерительного блока, UWB-приемника для локальной радионавигации.

6.4 Предоставляемая Среда разработки позволяет Участникам:

6.4.1 получать обратную связь с роботов в виде данных о местоположении робота, трансляции с камеры робота и сообщения из программы Участника;

6.4.2 управлять моторами для перемещения до нужной точки на макете при помощи экранных кнопок или стрелок на клавиатуре;

6.4.3 писать код программы на языке Python и запускать его на роботе.

7 Подведение итогов Конкурса

7.1 Каждый Участник Конкурса получает электронный сертификат «Участник конкурса».

7.2 Команды, которые по итогам I этапа Конкурса вошли в рейтинг трёх лучших получают дипломы «Победитель полуфинала Конкурса» с указанием номинации, состава команды и технического учреждения, от которого выступает команда.

7.3 Команды, которые по итогам III этапа Конкурса вошли в рейтинг трёх лучших награждаются ценными призами и получают дипломы «Победитель Конкурса» с указанием номинации, состава команды и технического учреждения, от которого выступает команда.

7.4 По согласованию с Организаторами к проведению Конкурса могут допускаться партнёры, которые вправе устанавливать собственные призы и награды победителям и участникам Конкурса.

8 Авторские права

8.1 Конкурсная работа является результатом творческой деятельности соответствующих авторов конкурсной работы.

8.2 Авторы конкурсной группы гарантируют Организатору Конкурса, что:

8.2.1 на момент направления (передачи) конкурсной работы они являются единственными ее правообладателями, обладают всеми необходимыми правами для принятия всех условий проведения Конкурса, предусмотренных настоящим Положением. В случае если Авторами конкурсной работы являются несколько лиц, Автор, направляющий конкурсную работу Организатору, обязуется заблаговременно получить согласие остальных лиц на направление работы Организатору и обеспечить достижение соглашения с остальными лицами в отношении распоряжения исключительным правом на конкурсную работу в соответствии с условиями, предусмотренными настоящим Положением;

8.2.2 использование конкурсной работы Организатором Конкурса в соответствии с условиями настоящего Положения не приведет к нарушению прав и законных интересов третьих лиц;

8.2.3 ими за свой счет будут предприняты все необходимые действия, исключающие возникновение (или обеспечивающие возмещение уже понесенных) расходов Организатора Конкурса, связанных с требованиями и претензиями третьих лиц в отношении использования конкурсной работы. До полного выяснения обстоятельств использования и удовлетворения соответствующих требований и претензий конкурсная работа, послужившая их основанием, исключается из Конкурса.

8.3 Авторы конкурсной работы представляют Организатору Конкурса право использования конкурсной работы на условиях простой (неисключительной) лицензии путем:

8.3.1 воспроизведения в любой форме, без ограничения количества экземпляров;

8.3.2 распространения, включая воспроизведенные экземпляры, путем продажи или иного отчуждения;

8.3.3 доведение до всеобщего сведения;

8.3.4 включения в составные и иные произведения;

8.3.5 перевода или другой переработки с возможностью последующего использования любыми способами такого перевода или иным образом переработанного произведения (производного произведения) и распоряжения исключительным правом на производное произведение.

Использование конкурсной работы Организатором Конкурса допускается на территории любого государства (на территории всего мира) в течение всего срока действия исключительного права на конкурсную работу с момента предоставления права использования, без выплаты вознаграждения за использование конкурсной работы и без представления отчетов. Право использования конкурсной работы считается предоставленным в момент получения Организатором Конкурса конкурсной работы в порядке, указанном в настоящем Положении, безотносительно результатов оценки работ Участников Конкурса.

8.4 Авторы конкурсной работы дают свое согласие на:

8.4.1 использование конкурсной работы Организатором Конкурса с указанием или без указания имени Авторов при каждом таком использовании;

8.4.2 использование созданной им конкурсной работы под любым названием, которое сочтет нужным применить Организатор Конкурса;

8.4.3 внесение в конкурсную работу изменений, сокращений и дополнений;

8.4.4 снабжение конкурсной работы при её использовании иллюстрациями, предисловием, послесловием, комментариями или какими бы то ни было пояснениями.

8.5 Принимая участие в Конкурсе, Авторы конкурсной работы выражают свое согласие на:

8.5.1 сбор, запись, систематизацию, хранение, уточнение, извлечение, использование, удаление и уничтожение Организатором следующих своих персональных данных, предоставленных и предоставляемых Организатору, в частности: фамилии, имени, отчества; даты, года, места рождения; образования, квалификации и их уровня; профессии (специальности); места и адреса работы, должности; места регистрации и проживания; номера телефонов (мобильный, домашний, рабочий); адреса электронной почты; адресов страниц Авторов в социальных сетях и прочих Интернет-сайтах; иных данных, предоставляемых Организатору, а также обусловленных участием выберите из текста в Конкурсе;

8.5.2 передачу третьим лицам (распространение, в том числе посредством корпоративного сайта (портала) НИУ МЭИ, предоставление, доступ) Организатором следующих своих персональных данных, предоставленных и предоставляемых Организатору, в частности: фамилии, имени, отчества; даты, года, места рождения; образования, квалификации и их уровня; профессии (специальности); места и адреса работы, должности; города регистрации и проживания; адреса электронной почты; адресов страниц Авторов в социальных сетях и прочих Интернет-сайтах.

8.6. Принимая участие в Конкурсе, Авторы конкурсной работы выражают свое согласие, что обработка персональных данных выберите из списка может осуществляться как с помощью средств вычислительной техники (автоматизированная обработка), так и без их применения.

Целями предоставления согласия Авторов на обработку их персональных данных является обеспечение соблюдения Организатором прав Авторов на имя,

обеспечения равных условий для всех Участников и гласности проведения Конкурса, распространения его результатов. Срок, в течение которого действует согласие Авторов, равен сроку действия исключительного права на конкурсную работу.

Отзыв согласия Авторов на обработку их персональных данных осуществляется в порядке, предусмотренном Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных».