



МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА. ПРОГРАММИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

РЕГЛАМЕНТ

ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИМ ПРОГРАММАМ УГЛУБЛЁННОГО УРОВНЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ

«МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА. ПРОГРАММИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

Регламент включает в себя следующие разделы:

1. ВВЕДЕНИЕ
2. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ УЧАСТНИКОВ
3. ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА
4. ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ
5. ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
6. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Название и описание направления

1.1.1. Мобильная робототехника. Программирование систем управления.

1.1.2. Описание предметной области.

Под направлением «Мобильная робототехника. Программирование систем управления» понимается использование технологий программирования, управления и обслуживания систем управления для выполнения задач автоматизации производственных и сервисных процессов.

В условиях предынженерного образования детей и подростков в школах и организациях дополнительного образования направление «Мобильная робототехника» является неотъемлемой частью обучения принципам инженерной разработки и конструирования, а также изготовления конечного материального продукта с использованием широкого круга разнообразных инструментов, станков и технологий. Мобильная робототехника включает в себя элементы механики, электроники и компьютерных технологий (программирование автоматизированных систем управления).

1.2. Область применения

1.2.1. Каждый член экспертной комиссии (эксперт) и участник демонстрационного экзамена обязан ознакомиться с данным регламентом.

1.2.2. Данный регламент используется только совместно с документами:

- Положение об организации и проведении демонстрационного экзамена для обучающихся по дополнительным общеразвивающим программам углублённого уровня.
- Требования техники безопасности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ УЧАСТНИКОВ

Участник демонстрационного экзамена обязан продемонстрировать свои знания и умения в программировании, управлении и обслуживании механических, электрических узлов и систем управления мобильных роботов, предназначенных для выполнения широкого круга задач, связанных с автоматизацией процессов, облегчающих деятельность человека в различных видах деятельности, а также показать знания в сопутствующих фундаментальных направлениях соответствующих дисциплин.

Участник демонстрационного экзамена должен знать и понимать:

- правила техники безопасности при работе с инструментом, оборудованием и станками, в том числе при работе с компьютером;
- правила технического обслуживания используемого оборудования, назначение используемых материалов, правила их безопасного применения;

должен проявить следующие знания и понимание:

- понимание систем программирования и управления;
- знания основ электроники;

должен владеть следующими навыками и умениями:

- анализ реального применения мобильного робота для определения конкретных рабочих возможностей робота и их соответствия выполняемой работе;
- моделирование процессов, связанных с работой автоматических систем управления;
- определение конкретных блоков аппаратного обеспечения (различные датчики и т.п.), необходимых для обеспечения функционирования робота;
- интегрирование разработанной системы управления в базовый блок управления мобильным роботом;
- выбор соответствующего аппаратного обеспечения (моторы, датчики), необходимого для соблюдения требований к функционированию дополнительной конструкции (прототипа);
- умение читать технические описания и несложные чертежи, понимать постановку задачи, планировать свои действия;

- умение обращаться с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль, микрометр, транспортир).

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕМОСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

3.1. Экзамен является демонстрацией и оценкой предпрофессиональных навыков по направлению «Мобильная робототехника. Программирование систем управления».

3.2. Структура, формат проведения и продолжительность

Демонстрационный экзамен проводится в 2 этапа.

1 этап – отборочный, проводится в дистанционном формате, продолжительность этапа не менее одной недели.

2 этап – заключительный, проводится в онлайн-режиме, время на выполнение задания – 3 часа 30 минут.

3.3. Форма участия в демонстрационном экзамене – индивидуальная.

3.4. Возраст участников демонстрационного экзамена – 12-18 лет.

3.5. Участники экзамена должны знать и строго выполнять требования по охране труда и правила проведения экзамена. Участники, не прошедшие инструктаж по технике безопасности, к экзамену **не допускаются**.

3.6. Экзаменационное задание выполняется участниками **самостоятельно**.

4. ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ

4.1. Первый этап – отборочный

4.1.1. Отборочный этап проводится в дистанционном формате, продолжительность этапа не менее одной недели.

4.1.2. Экзаменационное задание отборочного этапа состоит из задач по электронике и программированию робототехнических систем.

4.1.3. Экзаменуемый должен решить задачи и разместить ответы в личном кабинете участника экзамена согласно условиям задания не позднее указанного срока окончания отборочного этапа.

4.2. Второй этап – заключительный.

4.2.1. Заключительный этап проводится в онлайн-режиме, время на выполнение задания – 3 часа 30 минут.

4.2.2. Экзаменационное задание заключительного этапа: решение задач, связанных с разработкой и программированием робототехнических систем; моделирование работы робота.

4.2.3. **Правила проведения заключительного этапа** публикуются в личных кабинетах участников экзамена и на официальной странице демонстрационного экзамена не позднее, чем за 1 неделю до его начала.

4.2.4. Экзаменуемый выполняет экзаменационное задание в режиме онлайн на личном оборудовании. Необходимое оборудование:

- персональный компьютер (ноутбук);

- веб-камера (включая встроенные в ноутбуки);
- устройства ввода и вывода звука: микрофон, наушники и др. (включая встроенные в ноутбуки);
- устойчивое интернет-соединение со скоростью передачи данных от пользователя не ниже 1 Мбит/сек.

При трансляции в обзор камеры должны попадать участник и его рабочее место.

4.2.5. В конце экзамена участники сохраняют файлы с выполненным заданием в личном кабинете участника экзамена строго в соответствии с требованиями экзаменационного задания заключительного этапа.

4.2.6. В случае форс-мажорной ситуации во время заключительного этапа участник обязан немедленно сообщить об этом эксперту, после чего создаётся комиссия, которая принимает решение о возможности предоставления участнику дополнительного времени или назначения испытания в дополнительный день продолжительностью, предусмотренной пунктом 4.2.1 данного регламента.

4.2.7. Участник, которому по решению комиссии экзамен переносится на дополнительную дату, получает другой вариант экзаменационного задания.

5. ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

5.1. Экзаменационное задание

5.1.1. Экзаменационное задание содержит практические задания. Теоретические знания подвергаются проверке в ходе выполнения практических работ.

5.1.2. Экзаменационное задание состоит из нескольких частей.

5.1.3. Экзаменационное задание заранее не обнаружится.

5.1.4. Экзаменационное задание сопровождается схемой оценивания, утверждённой экспертной комиссией.

5.2. Оценивание

5.2.1. Каждая часть экзаменационного задания оценивается отдельно.

5.2.2. Эксперты определяют результаты экзамена, используя следующую шкалу:

- задание первого этапа: 0–100 баллов;
- задание второго этапа: 0–100 баллов.

5.2.3. Состав группы экспертов – не менее трех человек.

5.2.4. Каждый эксперт заполняет отдельный (электронный) оценочный лист.

5.2.5. Если на отборочном этапе участник набрал не менее 50% от максимально возможного количества баллов, экзаменационное испытание данного этапа считается пройденным и участник приглашается на заключительный этап.

5.2.6. На заключительном этапе демонстрационного экзамена итоговая оценка по каждой компетенции определяется как среднее арифметическое

(по формуле: *Итоговая оценка по компетенции* = $\frac{\text{общее количество баллов по компетенции}}{\text{количество экспертов}}$),

где общее количество баллов по компетенции равно сумме баллов по компетенции, выставленных каждым экспертом).

Итоговая оценка за экзамен определяется как сумма баллов по компетенциям.

5.2.7. Участник заключительного этапа получает сертификат, подтверждающий успешное прохождение экзамена с указанием процента набранных баллов (/баллов) по компетенциям.

6. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

См. документацию по технике безопасности и охране труда демонстрационного экзамена (Требования техники безопасности).