



РЕГЛАМЕНТ

ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

**ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИМ ПРОГРАММАМ УГЛУБЛЁННОГО УРОВНЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ**

«МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ. ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА»

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. Мехатронные системы. Электромеханика.

1.1.2. Описание предметной области.

Мехатроника – область науки и техники, основанная на синергетическом объединении узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами, обеспечивающими проектирование и производство качественно новых модулей, систем и машин с интеллектуальным управлением их функциональными движениями.

Одними из самых востребованных профессий в области мехатроники являются: инженер-электроник, сервисный инженер, электротехник, программист, робототехник, кибернетик, конструктор. Подготовка специалистов сводится к достижению таких умений как: разработка информационных, электромеханических, электрогидравлических и микропроцессорных макетов модулей систем; написание программного обеспечения для осуществления контроля над мехатронными устройствами; создание мехатронных систем, их отладка

и модернизация; составление сопутствующей документации (инструкция, лицензионные паспорта и прочее).

Экзамен включает в себя область мехатроники, которая представлена расчётами и разработкой, использованием и наладкой взаимосвязанных электромеханических систем мобильного робота.

Умение разрабатывать и обслуживать робототехнические системы требует от участников владение знаниями в таких технических областях как механика, электротехника, электроника, проведение измерений и расчётов.

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 конструировании, изготовлении, сборке, 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:

- знания по проектированию, изготовлению, сборке, наладке и сдаче в эксплуатацию мобильного робота;

должен владеть следующими навыками и умениями:

- анализ реального применения мобильного робота для определения конкретных рабочих возможностей робота и их соответствия выполняемой работе;
- выбор соответствующих материалов и процессов для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции (прототипа);

- 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);
- умение самостоятельно разработать недостающую деталь по ее назначению и месту в конструкции мобильного робототехнического изделия;
- проектирование робота и дополнительной конструкции (прототипа) с учётом требований техники безопасности;
- умение работать с ручным инструментом, собрать изготовленную конструкцию.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

3.1. Экзамен является демонстрацией и оценкой предпрофессиональных навыков по направлению «Мехатронные системы. Электромеханика».

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 механике, электронике и расчётных задач по мобильной робототехнике.

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: разработка 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 обнародуется.

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).