

УДК 373.31

**И. В. Сликишина**

**I. V. Slikishina**

Сликишина Ирина Викентьевна, к. п. н., доцент, Кузбасский гуманитарно-педагогический институт Кемеровского государственного университета, г. Новокузнецк, Россия.

Slikishina Irina Vikentievna, PhD, Associate Professor, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ МЕЙКЕРСТВО В ОЛИМПИАДНОМ ДВИЖЕНИИ ПО ТЕХНОЛОГИИ**

## **TECHNOLOGY MAKING IN THE OLYMPIAD MOVEMENT IN TECHNOLOGY**

**Аннотация.** В данной работе произведен обзор документации по организации и проведению Национальной технологической олимпиады. А также отмечается участие профессорско-преподавательского состава кафедры информатики и общетехнических дисциплин КГПИ «КемГУ» в разработке материалов для обучающего блока и практических заданий профиля Технологическое мейкерство.

**Annotation.** In this paper, a review of the documentation on the organization of the state technological Olympiad is made. As well as the participation of the faculty of the Department of Informatics and General Technical Disciplines of the KHPI «KemSU» in the development of materials for the training block and practical tasks of the profile Technological design.

**Ключевые слова:** технологическое мейкерство, 3D-моделирование, 3D-печать.

**Keywords:** technological design, 3D modeling, 3D printing.

Национальная техническая олимпиада (НТО) проводится в виде всероссийских многопрофильных инженерных соревнований для учеников 5-7 классов, 8-11 классов, студентов СПО, бакалавриата и специалитета. Координатором организации и проведения НТО является Министерство высшего образования и науки РФ. Эта олимпиада проводится с 2015 года, впервые она проводилась как Олимпиада Национальной технологической инициативы, В разработке заданий участвовали Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра Великого, Национальный исследовательский Томский политехнический университет. Олимпиада проводилась по четырем профилям: Автономные транспортные системы, Большие данные и машинное обучение, Интеллектуальные энергетические системы и Космические системы [1].

В последующие годы в состав НТО входили новые профили, и в 2021-2022 году соревнования проходят по 39 направлениям, которые объединены в проекты: Проект нового производств, Проект новой безопасности, Проект новой медицины, Проект новой среды жизни, Проект по искусственному интеллекту и др. Олимпиада проводится в три тура: отборочный индивидуальный тур, отборочный командный и финал.

Профиль «Технологическое мейкерство» входит в Проект новой среды жизни, посвящен разработке продукта в сфере электроники и робототехники с нуля до готового устройства. Участникам профиля предлагается ознакомиться с методами цифрового производства элементов робототехнического устройства: электронной платы, корпуса, вспомогательных элементов. Затем необходимо спроектировать отдельные детали с использованием современных САПР. В процессе подготовки деталей участники учатся использовать современные аддитивные и субтрактивные технологии – лазер, фрезу и 3D-принтер – для реализации своих идей «в металле и пластике». В процессе разработки проекта необходимо использовать понятие жизненного цикла продукта. В финале профиля команды по функциональному техническому заданию реализуют свое полноценное работающее устройство, готовое к постановке на серийное производство. И что крайне важно в условиях современных ограничений – все это на open source решениях [2].

На первом отборочном этапе в рамках предметного тура участники решают предметные задачи по информатике и технологии. Для погружения в технологии профиля участники изучают образовательный блок.

Инженерный тур состоит из компетентностных задач, направленных на проверку и формирование необходимых в профиле навыков и знаний: моделирования, расчета электрических цепей, расчета материалов и других. Для организации прохождения этого тепа используется образовательная платформа Stepik.org. Участники проходят этот этап дистанционно, в индивидуальном режиме. По результатам набранных баллов осуществляется допуск ко второму отборочному этапу.

Задачи второго отборочного этапа решаются в командах. Командам необходимо решить задачи по механике, использованию лазера, фрезы и 3D-принтера для создания электронной платы и конструктива изделия, инженерному 3D-моделированию в FreeCad, материаловедению и программированию микроконтроллеров. Также командам предлагаются задания, направленные на формирование навыков работы с технической документацией и ее правильного оформления.

Для решения задач первого и второго этапов необходимы базовые знания по схемотехнике и электричеству. Участникам понадобится опыт программирования и черчения. Кроме того, нужны навыки программирования микроконтроллеров, работы с датчиками, и 3D-моделирования.

На финальном уровне командам потребуется продемонстрировать знание FreeCad, KiCad, Inscapе, навыки проектирования печатных плат, понимание, как подготовить модель к производству на станке с ЧПУ. По окончании разработки проектного задания необходимо подготовить техническую документацию для передачи на производство.

Кафедра Информатики и общетехнических дисциплин КГПИ КемГУ выступает партнером по подготовке материалов для проведения подготовительных учебных курсов по 3D-моделированию и разработки заданий для 1 и 2 этапов НТО профиля Технологическое мейкерство. Авторами обучающего курса в качестве базового программного обеспечения используется TinkerCad, FreeCad. Образовательный модуль состоит из описания основных действий по созданию 3D-моделей и определения объема фигуры. На следующем этапе участникам необходимо изучить устройство 3D-принтера, рассмотреть алгоритм печати и базовые понятия 3D-печати. В качестве практических заданий предлагается рассчитать количество расходного материала для печати 3D-объектов. Все эти навыки понадобятся участникам финала для разработки итогового проекта.

Национальная технологическая олимпиада является базовой площадкой для подготовки инженерных кадров нового технологического общества, для реализации идей развития национального творческого потенциала и профильного технологического образования.

### **Список литературы**

1. Положение о Всероссийской междисциплинарной олимпиаде школьников «Национальная технологическая олимпиада [Электронный ресурс]. – URL : <https://ntcontest.ru/docs/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5> (дата обращения : 26.11.2022).
2. Сайт НТО [Электронный ресурс]. – URL : <https://ntcontest.ru/> (дата обращения : 26.11.2022).