

СОГЛАСОВАНО
Член Правительства Орловской области –
руководитель Департамента образования
Орловской области,
председатель Экспертного совета
Т.В. Крымова
« » **2020 г.**



УТВЕРЖДАЮ
Директор БОУ ОО «Созвездие Орла»
Е. Г. Гирич
«27» декабря 2019 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника: исследовательский уровень»**



Аннотация
дополнительной общеразвивающей программы
научно-технической направленности
«Робототехника: мехатроника и проектирование автономных комплексов»

Статус программы: дополнительная общеразвивающая программа научно-технической направленности «Робототехника: мехатроника и проектирование автономных комплексов» составлена на основании нормативно-правовых документов, регулирующих реализацию программ дополнительного образования.

Уровень программы: углубленный

Срок реализации программы: 14 дней

Форма обучения: очная (с применением дистанционных образовательных технологий)

Актуальность программы

Робототехника является перспективной областью, в которой в процессе обучения возникают междисциплинарные связи инженерных и естественнонаучных дисциплин. Кроме того, она позволяет формировать технологическую и проектную культуру учащихся, вызывает рост эффективности восприятия ими образовательной информации за счёт подкрепления изучаемых теоретических материалов экспериментом в междисциплинарной области.

Программа «Робототехника: мехатроника и проектирование автономных комплексов» с применением дистанционных образовательных технологий предназначена для углубленного изучения основ проектирования роботов и робототехнических устройств и предполагает наличие у обучающихся начальных знаний основ робототехники.

Новизна программы

Освоение программы предполагает формирование навыков решения нестандартных и технически сложных задач в рамках проектной и исследовательской деятельности учащихся.

Учебный курс сфокусирован вокруг основ мехатроники, поэтому владение навыками программирования не требуется.

Разделы программы: Техника безопасности и организация рабочего места при работе с техническими устройствами. Введение в Autodesk Inventor. Игра. Манипулирование объектами. Скорость, мощность, крутящий момент и моторы постоянного тока. Передача механической мощности. . Проект ходовой части. Подъемные механизмы. Интегрирование систем. Испытания и итерационный процесс. Индивидуальный проект.

Целью программы является развитие проектной и исследовательской культуры обучающихся через углубленное изучение робототехники.

Задачи, решаемые в рамках программы:

Образовательные:

- познакомить с правилами техники безопасности при выполнении практических работ и во время работы за компьютером;

- закрепить первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить новым приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- обучить индивидуальной и групповой работе над проектами.

Развивающие:

- способствовать развитию творчески мыслящей личности;
- развить образное, абстрактное, пространственное мышление, зрительную память и восприятие, внимание, воображение;
- развить потребность обучающихся в безопасном образе жизни.

Воспитательные:

- воспитать бережное отношение к техническим средствам обучения;
- воспитать у детей активное и самостоятельное общение;
- воспитать уважительное отношение к труду, умение эффективно распределять время индивидуальной работы и обязанности в команде.

Краткое содержание:

Техника безопасности и организация рабочего места при работе с техническими устройствами.

Среда проектирования Autodesk Inventor. Специальные методы использования Inventor для проектирования и сборки роботов VEX.

Знакомство с игрой одного из игровых сезонов соревнований VRC. Деление на команды и проектирование робота, способного принять участие в состязании «один-на-один» с другими роботами, собранными другими командами в классе.

Типы и категории манипуляторов роботов, основные принципы их работы. Создание объектного манипулятора по собственному проекту для использования в соревновательном роботе.

Физические основы скорости, мощности и крутящего момента. Электромоторы постоянного тока. Применение указанных концепций на образцах механических систем, с целью выполнения основных расчетов для собственных проектов.

Типы передачи механической мощности. Типы передач, методы расчета передаточного отношения. Применение принципов для типов систем «электромотор-рука»

Физические основы трения и тяги, исследование методик их применения при проектировании ходовой части робота. Типы приводных систем роботов и их отличия. Проектирование силовой передачи для ходовой части робота.

Типы полезных подъемных механизмов, используемых при проектировании соревновательных роботов. Выполнение предварительного проекта механизма для собственного робота.

Техники эффективного интегрирования ряда отдельных подсистем в одну целостную систему.

Испытания робота и внесение корректировок. Проектирование - итерационный процесс.

Использование Autodesk Inventor для проектирования и моделирования собственной дополнительной части робота.

Ожидаемые результаты: в результате освоения программы учащиеся научатся правилам безопасной работы с техническими устройствами; определению конструктивных особенностей различных робототехнических моделей, сооружений и механизмов; порядку создания алгоритма программы для робототехнических средств; способам решения различных технических задач в процессе конструирования роботов; технологии создания роботов по собственному замыслу; определению путей корректировки созданной модели под конкретные условия проектной задачи.