

Дополнительная общеразвивающая программа «Робоквантум»

<https://dop.68edu.ru/bank/catalog/practice-71>

Информация об авторе (держателе) практики	
Фамилия	Банников
Имя	Андрей
Отчество	Алексеевич
Контактный телефон	89606638002
Адрес электронной почты	aabannikov@yandex.ru
Должность	Педагог дополнительного образования
Фамилия	Меркулова
Имя	Анастасия
Отчество	Станиславовна
Контактный телефон	8905121145
Адрес электронной почты	mernastya@yandex.ru
Должность	Методист
Фамилия	Новикова
Имя	Марина
Отчество	Васильевна
Контактный телефон	89996216640
Адрес электронной почты	novikovamarv@yandex.ru
Должность	Методист
Регион	Тамбовская область
Адрес образовательной организации	г. Тамбов, ул. Державинская, д. 10
Наименование образовательной организации (полностью, в соответствии с уставом)	Центр дополнительного образования «Детский технопарк «Кванториум-Тамбов» муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №22 с углубленным изучением отдельных предметов»
Информация о практике	
Направленность дополнительного образования	Техническая
Название практики	Дополнительная общеразвивающая программа «Робоквантум»
Краткое описание (до 140 печатных знаков)	Обучающиеся научатся конструировать и программировать, познакомятся с основами механики, электроники, электротехники и др.
Форма проведения (выбрать из предложенных вариантов): очная; очно-заочная; дистанционная	Очная
Направления деятельности (выбрать из предложенных вариантов): разноуровневые дополнительные общеразвивающие программы;	Разноуровневые дополнительные общеразвивающие программы

<p>модульные дополнительные общеразвивающие программы для детей из сельской местности;</p> <p>программы вовлечения в систему дополнительного образования детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации;</p> <p>программы для организации летнего отдыха и заочных школ;</p> <p>программы дистанционных курсов по дополнительным образовательным программам; организация мероприятий по просвещению родителей в области дополнительного образования детей; др.</p>	
<p>Целевая аудитория (выбрать из предложенных вариантов): дошкольники; дети младшего школьного возраста; дети среднего школьного возраста; дети старшего школьного возраста; молодежь; взрослые</p>	<p>Дети среднего школьного возраста; дети старшего школьного возраста</p>
<p>Единовременное вовлечение детей при реализации практики (указать максимальное количество единовременного вовлечения детей)</p>	<p>10-15 человек</p>
<p>Возрастные ограничения (от 1 до 100 лет)</p>	<p>11-18 лет</p>
<p>Цель практики</p>	<p>Формирование компетенций, позволяющих обучающимся свободно ориентироваться и продуктивно действовать в мире робототехнических систем для реализации своих коммуникативных, технических и эвристических способностей в ходе проектирования и конструирования роботов. В ходе освоения программы развиваются навыки, требуемые в проектной деятельности и в дальнейшем обучении инженерно-техническому творчеству</p>
<p>Задачи практики</p>	<p>На стартовом уровне: Образовательные: - ознакомление обучающихся с основными этапами проектирования, конструирования, программирования моделей роботов; - выработка навыков применения средств информационных технологий в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и</p>

	<p>коллективных проектов.</p> <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- развитие индивидуальности, личной культуры, коммуникативных способностей ребенка, детской одаренности;- обеспечение ребенку комфортной эмоциональной среды – «ситуации успеха» и развивающего обучения;- развитие творческих способностей ребенка. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- формирование информационной культуры посредством работы с программным продуктом;- воспитание у учащихся чувства ответственности за результаты своего труда;- формирование установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией. <p>На базовом уровне:</p> <p><i>Образовательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- обеспечение детей необходимым набором знаний и умений в области робототехники и средств визуального программирования робототехнических систем;- формирование и совершенствование устойчивых навыков применения средств информационных технологий в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов. <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- формирование познавательных интересов средствами робототехники и ИКТ;- развитие алгоритмического мышления школьников. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- формирование информационной культуры посредством работы с программным продуктом;- воспитание у учащихся чувства ответственности за результаты своего труда;- формирование установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией. <p>На продвинутом уровне:</p> <p><i>образовательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- формирование практических навыков осуществления процесса создания роботизированного устройства;- формирование информационной основы и персонального опыта, необходимых для
--	--

	<p>определения обучающимся направлений своего дальнейшего образования.</p> <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие познавательного интереса к сущности современных материальных и информационных технологий и перспектив их развития; - развитие у учащихся воображения и конструкторского мышления в процессе творческого претворения научно-технических знаний; - развитие деловых качеств, таких, как умение работать в команде, самостоятельность, целеустремленность, ответственность, активность, аккуратность. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование технологической культуры у обучающихся; - воспитание интереса к современной науке и технике; - воспитание осознанной мотивации к техническому творчеству
<p>Краткое обоснование актуальности практики</p>	<p>За последние годы успехи в создании автоматизированных систем изменили многие сферы нашей жизни. В настоящее время промышленные, обслуживающие и домашние автоматизированные системы и роботы широко используются на благо экономик многих стран: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди; используются на вредных производствах, в медицине, в химических лабораториях, космических исследованиях, а также в сферах массового производства товаров промышленного и народного потребления.</p> <p>Интенсивное внедрение роботов в нашу жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, безопасные и более продвинутое автоматизированные и роботизированные системы. Чтобы удовлетворить эту потребность, образовательные учреждения должны адекватно реагировать на высокие требования к специалистам в области робототехники.</p> <p>Проектная деятельность, направленная на создание интеллектуальных систем для различных сфер человеческой деятельности, в частности производства, позволяет формировать системное мышление, как в инженерном, так и в мировоззренческом смысле</p>
<p>Методология практики</p>	<p>1. Информационные технологии, представляющие собой совокупность средств и методов сбора,</p>

	<p>обработки и передачи данных с целью получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.</p> <p>2. Проектные технологии предполагают использование совокупности учебно-познавательных приемов для решения учебных проблем и задач, направлены на формирование творческого мышления, развития инициативы и самостоятельности. Конечным результатом является созданный и защищенный проект.</p> <p>3. Модульные технологии. Содержание образования строится из блоков, путем интеграции различных форм и видов обучения. Процесс обучения делится на учебные модули – относительно самостоятельные, функционально-ориентированные фрагменты, имеющие собственное программно-целевое и методическое обеспечение.</p> <p>4. Личностно-ориентированные технологии. Предполагают дифференцированный подход к обучению, упор делается на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - индивидуализацию содержания образовательных систем; - личностно-ориентированное взаимодействие учителя и ученика; - приоритет умственного развития. <p>5. Технологии проблемного обучения. В основе – последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися познавательных задач, решая которые они активно усваивают знания.</p> <p>6. Дидактические игры основаны на самостоятельной познавательной деятельности, направленной на поиск, обработку, усвоение учебной информации. Игры проводятся с целью повторения, закрепления и проверки усвоения материала («деловые игры», турниры знаний, управленческие игры и др.).</p> <p>7. Контекстное обучение. При этой технологии профессиональные знания усваиваются в контексте собственных практических действий, приближенных к предметно-технологическим и социокультурным ситуациям предстоящей профессиональной деятельности. К таким действиям относятся: анализ конкретных производственных ситуаций, решение ситуационных задач, имитационное моделирование</p>
<p>Ожидаемый результат (какие компетенции формируем, что имеем на выходе и т.д.)</p>	<p>Результаты обучения (предметные результаты) <i>На стартовом уровне</i> Обучающийся должен знать следующие ключевые понятия:</p>

повышающая передача, понижающая передача, проскальзывание, шкив, ремень, трение, зубчатая передача, биология, зоология, ботаника, сельскохозяйственные вредители, ответная реакция устройства, концепция, ременная передача, количество зубьев на колесе, область видимости датчика, угол зрения, безопасность и надежность системы, преобразование электрической энергии в механическую, зацепление, механизмы, мощность, ось, проверка работоспособности, усилие, энергия, эффективность, эксперимент.
Обучающийся должен уметь работать в текстовом редакторе и программе для создания презентаций.

На базовом уровне

Обучающийся должен уметь:

- использовать приводы с отрицательной обратной связью;
- применять инфракрасные датчики для определения расстояния;
- собирать конструкции с использованием винтовых и невинтовых соединений;
- измерять расстояния;
- рассчитывать объем геометрической фигуры;
- составлять алгоритма программы;
- писать код программы согласно алгоритму;
- программировать микроконтроллерные платформы на языке Lego EV3-G;
- управление сервоприводом;
- проводить демонстрацию и испытание моделей перед внесением корректировок;
- использовать механизмы – зубчатые, ременные передачи, шкивы.

На продвинутом уровне

По итогам обучения должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, а также должны быть сформированы следующие навыки: планировать и выполнять учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме. Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит учебных проектных работ.

Результаты развивающей деятельности (личностные результаты)

По окончании освоения программы обучающийся должен:

	<p>развивать критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы; основы ораторского мастерства; уметь генерировать идеи указанными методами; слушать и слышать собеседника; аргументировано отстаивать свою точку зрения; искать информацию в свободных источниках и структурировать ее; комбинировать, видоизменять и улучшать идеи; иметь навыки командной работы.</p> <p>Результаты воспитывающей деятельности По окончании освоения программы у учащихся формируется:</p> <ul style="list-style-type: none"> технологическая культура; стойкий интерес к современной науке и технике; осознанная мотивация к техническому творчеству; информационная культура посредством работы с программным продуктом; воспитывается чувство ответственности за результаты своего труда; формируется установка на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией
<p>Продолжительность реализации практики</p>	<p>2 года</p>
<p>Материально-техническое оснащение: помещение; оборудование, непосредственно задействованное в процессе; расходные материалы; учебно-методические материалы</p>	<p>Линия 0 «Введение в робототехнику»: набор простых механизмов; робототехнический комплект начального уровня; ресурсный набор начальный уровень; дополнительный кабель 20 см; лампа светодиодная; Е мотор; «Космос и Аэропорт»; «Общественный и муниципальный транспорт»</p> <p>Линия 1 «Основы робототехники»: набор «Технология и физика»; дополнительный набор «Возобновляемые источники энергии»; дополнительный набор «Пневматика»; аккумуляторная батарея PF; большой мотор; лампа светодиодная; дополнительный кабель 20 см; дополнительный кабель 50 см; базовый набор для изучения робототехники; ресурсный набор для изучения робототехники; датчик цвета; ультразвуковой датчик; датчик температуры;</p>

	<p>ИК-маяк; ИК-датчик; набор соединительных кабелей; зарядное устройство постоянного тока 10В; дополнительный набор «Космические проекты»</p> <p>Линия 2 «Мехатронные робототехнические системы»: образовательный комплект автономных робототехнических систем; учебный набор программируемых робототехнических платформ; кибернетический конструктор по робототехнике</p> <p>Линия 3 «Прикладная робототехника»: общеобразовательный набор для практического изучения робототехнических конструкций под управлением универсальных программируемых контроллеров и одноплатных компьютеров; ресурсный набор №1 к общеобразовательному набору для практического изучения робототехнических конструкций под управлением универсальных программируемых контроллеров и одноплатных компьютеров; универсальный многофункциональный колесный робототехнический комплект; базовый робототехнический комплект для изучения мобильных роботов со сложной кинематикой; ресурсный робототехнический комплект для изучения мобильных роботов со сложной кинематикой; общеобразовательный конструктор для практического изучения принципов создания электронных устройств на основе электронных компонентов и программируемых контроллеров</p> <p>Дополнительное оборудование и инструменты: вентилятор настольный; настольный светильник с лампой накаливания; коробки для хранения деталей (6 шт.); секундомер; весы электронные с широким основанием; рулетка 5 м; набор ручных инструментов; паяльная станция 3 в 1</p>
<p>Необходимый уровень подготовки педагогов: количество задействованных педагогов и/или иных специалистов; необходимый уровень подготовки, компетенций и навыков</p>	<p>1-2 педагога; инженер хайтека (при работе с дополнительным оборудованием); высшее или среднее техническое образование, навыки конструирования, программирования, работы со специализированным оборудованием, навыки проектной деятельности</p>

<p>педагогических и/или иных работников</p>	
<p>Личностные достижения педагога</p>	<p>Меркулова А.С.: победитель конкурсного отбора Всероссийского конкурса лучших профориентационных практик «ПроеКТОриЯ» (2018); победитель муниципального конкурса «Профориентация в школе» (2019); призер Всероссийского открытого конкурса дополнительных общеобразовательных программ «Образовательный ОЛИМП» (2020);</p> <p>Новикова М.В.: призер Всероссийского открытого конкурса дополнительных общеобразовательных программ «Образовательный ОЛИМП» (2020)</p>
<p>Перспективы практики</p>	<p>После освоения простых алгоритмов, основ механики и получения навыков конструирования и программирования типовых роботов, обучающиеся получают возможность выбрать любое направление проектной деятельности и совершенствоваться в наиболее интересной для каждого сфере. Обучающиеся смогут разрабатывать специализированные алгоритмы управления и встраиваемого программного обеспечения; разрабатывать и эксплуатировать управляющую электронику, информационные и сенсорные системы; декомпонировать работу промышленных систем автоматизации, освоить САМ-системы и системы офлайн программирования промышленных роботов, приобретут навыки работы с системами технического зрения и с многокомпонентными робототехническими комплексами, в т.ч. промышленными. Возможность участия обучающихся в широком спектре робототехнических соревнований, конкурсов, тематических профильных смен, др. К перспективам практики также относится проектная деятельность в проблемном поле заказчика – представителя производственной сферы или прикладной науки</p>
<p>Алгоритм действий при реализации практики</p>	<p>Содержание программы включает три раздела, соответствующих трем уровням освоения программы: стартовому, базовому и продвинутому. Для освоения программы в детский технопарк «Кванториум-Тамбов» принимаются все желающие 11-18 лет. Режим занятий по программе: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа, перерыв между занятиями – 5 минут. Длительность занятия – 45 минут.</p>

	<p>Объем и срок освоения программы: срок реализации программы – 2 года (288 часов). Занятия должны носить адаптивный характер с учетом предпочтений учащихся и их способностей, а также давать возможность обучающемуся попробовать себя в различных областях. Форму занятий можно определить как созидательную деятельность учащихся. Наибольший упор делается на практическую составляющую работы. В ходе работы обязательны мозговые штурмы в командах, необычные и неожиданные задания с последующей рефлексией. Подача теоретического материала должна происходить исключительно после осознания обучающимися важности данных знаний, то есть после постановки проблемного поля и выделения из него целей задач и мероприятий до достижения итогового продукта. Работа на занятиях изначально командная. Важной отличительной чертой данной программы является направленность на конкретный, готовый, рабочий продукт; на понимание особенностей его создания, проведения презентации своей работы и дальнейшего развития проекта</p>
<p>Степень сложности реализации практики (от 1 до 10 баллов)</p>	<p>6</p>
<p>Проблемные зоны, риски, открытые вопросы</p>	<p>Различный уровень базовых знаний у обучающихся, разновозрастные группы, что ставит перед педагогом задачу адаптации и грамотного распределения ролей при выполнении заданий</p>
<p>Уровень удовлетворенности и заинтересованности родителей</p>	<p>Высокий (одним из показателей является популярность данного направления технического творчества, а также то, что большое количество обучающихся успешно участвуют в конкурсах регионального и межрегионального уровня)</p>
<p>Результативность реализации практики</p>	<p>Результативность участия в конкурсных мероприятиях межрегионального и Всероссийского уровня: 6 победителей Всероссийского конкурса «Школа исследователей и изобретателей «Юниквант» - 2019»; 2 призера межрегионального конкурса «Робоарт» - 2020; 2 финалиста Всероссийского фестиваля «Робофинист» (финал не состоялся из-за пандемии) 2020</p>

Руководитель образовательной организации _____
 (подпись)

И.Е.Васильева
 (расшифровка подписи)