



ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА

ДЕПАРТАМЕНТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА «ПИОНЕР»

«Утверждаю»
Директор ГАУ ДО ТО «ДТиС «Пионер»
Н.И. Тужик
« 28 » _____ 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности "Лаборатория авиамоделирования"
детского технопарка "Кванториум"

Нормативный срок освоения программы 2 года

Автор-составители:
Сергеев Сергей Ренанович
Педагог дополнительного образования

Рецензент / Консультант:
Балдина Светлана Георгиевна
методист

Принята на заседании методического совета
ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер»
Протокол № 12 от 16.06.2023 года

Тюмень 2023

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

Паспорт дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робоквантум» Детского технопарка «Кванториум» (техническая направленность)

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Лаборатория робототехники» является *разноуровневой*. Каждый уровень направлен на освоение определенных навыков данного направления.

Свидетельство об обучении выдается обучающимся, успешно окончившим все уровни программы.

Программа реализуется в двух уровнях:

Лаборатория робототехники – на стартовом и базовом уровне сложности, в течение 2 лет в объеме 288 академических часов.

Уровень сложности	Описание уровня, планируемых результатов освоения программы	Формы организации образовательной деятельности, наполняемость групп	Нормативный срок освоения программы (срок реализации каждого уровня)	Возраст обучающихся, адресат деятельности
Стартовый	На занятиях по направлению Лаборатория робототехники осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования WeDo. Направление позволяет комплексно развивать профессиональные знания, умения и навыки по таким дисциплинам как механика, схемотехника, теория информации, программирование, и др. Целями конструирования могут быть создание различных по типу и назначению манипулятивных или мобильных роботов, их компонентов (приводов), систем управления и т.д.	Организационная форма занятий - групповая. Группа от 10 человек до 12 человек.	Период реализации составляет 36 недель. Объем обучения по программе за учебный год составляет 144 академических часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.	7-10 лет

Базовый	На занятиях по направлению робототехники осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования EV3, Spike. На базовый уровень программы принимаются обучающиеся, успешно окончившие первый год обучения.	Организационная форма занятий - групповая. Группа от 10 человек до 12 человек.	Период реализации составляет 36 недель. Объем обучения по программе за учебный год составляет 144 академических часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.	7-10 лет
---------	---	--	---	----------

Аннотации к рабочей программе:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по направлению Лаборатория робототехники - относится к программам технической направленности для детей младшего школьного возраста (7 -10 лет) и предусматривает развитие творческих способностей, формирование начальных технических знаний. Целью программы является развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO-конструирования, моделирования и программирования.

«Лаборатория робототехники» (288 ак.ч.).

Основной целью дисциплины является получение начальных знаний и навыков робототехники. Развитие логического мышления у детей посредством привития навыков моделирования, прототипирования, программирования и передовых технологий в области конструирования, мехатроники, робототехники.

Стартовый 1 год (144 ак.ч.)

Уровень носит ознакомительный характер и направлен на знакомство с набором WeDu, с возможностями использования его элементов, при изучении и создании различных конструкций и механизмов, а также с программированием и решением простейших логических задач. По окончании уровня проводится тестирование, которое определяет готовность обучающегося к дальнейшему освоению программы на базовом уровне.

Базовый 2 год (144 ак.ч.).

Базовый уровень позволяет обучающимся расширить область применения полученных знаний, закрепить основы конструирования, мехатроники и робототехники. Знакомит учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, управление электродвигателями, использование различных датчиков), создает условия для развития поисковой активности, исследования мышления учащихся. С целью успешного освоения дисциплины педагог применяет игровые техники работы и большое количество методического материала (схемы, графики, образовательные фильмы). Организацию образовательного процесса по дисциплине отличает наличие оборудования для узкой направленности, большое количество часов практической деятельности. Основную роль в успешности изучения дисциплины играет умения обучающегося анализировать полученную информацию и применять ее при работе над различными заданиями.

Пояснительная записка

Актуальность программы. Актуальность программы обусловлена повсеместным распространением робототехнических устройств. Техника, окружающая детей с малых лет, не только будит их любознательность, желание узнать и понять, как и почему движется тот или иной робот, но и стремление делать что-то своими руками. Очень часто у детей появляются различные технические игрушки, но в какой-то момент появляется желание узнать принцип её работы, каким-то образом изменить её своими руками.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Лаборатория робототехники» разработана для организации обучения детей, склонных к конструкторскому мышлению, проявляющих интерес и способности к моделированию и конструированию, предполагает вводный уровень освоения знаний и практических навыков.

Направленность программы техническая.

Отличительные особенности программы. Данная программа расширяет школьный курс информатики и математики.

Программа предполагает работу обучающихся над решением различных задач. Такая постановка вопроса обучения и воспитания позволяет с одной стороны расширить индивидуальное поле деятельности каждого ребенка, с другой стороны учит работать в команде; позволяет раскрыть таланты обучающихся в области технического творчества.

1) «Стартовый уровень» Обучающемуся предлагается знакомство с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы.

2) «Базовый уровень» Обучающемуся предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование специализированных предметных знаний, концепций.

При разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы использованы следующие нормативные документы:

- "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).

- Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (изм. от 20.04.2021).

- Приказ Минпросвещения России от 03 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

- Приказ Минпросвещения России от 2 февраля 2021 г. № 38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Минпросвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467».

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Приказ Минпросвещения России от 02 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

- Приказ Минпросвещения России от 13 марта 2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

- Приказ Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

- Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 // Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

- Приказ Минобрнауки и Минпросвещения России от 05 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ») и примерной формой договора.

- Письмо Минпросвещения России от 28 июня 2019 г. № МР-81/02ви «О направлении методических рекомендаций для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме».

- Письмо Минобрнауки России от 28 августа 2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

- Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» // зарег. в Минюсте 18.12.2020 № 61573.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы. В реализации данной программы участвуют обучающиеся 7-10 лет, увлекающиеся техникой и желающих не только получить технические компетенции, но и проектные компетенции, инженеров, исследователей будущего.

Объем и срок освоения программы, режим занятий, форма обучения. Учебная программа реализуется 2 года. Период реализации составляет 72 недели. Объем обучения по программе за учебный период составляет 288 академических часа. Из них 86 часов – теория, 202 часа – практические занятия. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. При реализации программы занятия могут проводиться 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Свидетельство об окончании программы выдается обучающимся, успешно окончившим базовый уровень программы.

Для реализации программы *группы формируются* по уровню готовности обучающихся к освоению.

Форма обучения – очная.

Форма реализации – с применением дистанционных образовательных технологий.

Обучение осуществляется на основе цифровых образовательных ресурсов, разрабатываемых с учетом требований законодательства.

Педагог создает обучающий курс на основе программы, наполняя его содержимым в виде тестовых заданий и онлайн общением, с учётом изменений и нововведений, произошедших за период массового внедрения цифровых технологий, и учитывает изменившиеся условия образовательной деятельности.

Материалы для изучения и вспомогательные материалы размещаются в формате массового открытого онлайн-курса на платформе «ПИОНЕР ОНЛАЙН», занятия проходят в формате видеоконференцсвязи через сервисы Zoom, Google Meet, Skype. Так же при необходимости педагогом проводятся индивидуальные консультации с обучающимися. Видеоуроки могут отправляться обучающимся по электронной почте.

Контроль выполнения заданий фиксируется посредством фотоотчетов, видеоотчетов, размещаемых детьми и (или родителями) по итогам занятия в группе Viber или направленных по электронной почте.

Практические занятия преимущественно осваиваются очно, в непосредственном контакте с педагогом.

Организация обучения при использовании дистанционных образовательных технологий основывается на **принципах**:

- общедоступности, индивидуализации обучения, помощи и наставничества;
- адаптивности, позволяющий легко использовать учебные материалы нового поколения, содержащие цифровые образовательные ресурсы, в конкретных условиях учебного процесса, что способствует сочетанию разных дидактических моделей проведения занятий с применением дистанционных образовательных технологий;

- гибкости, дающий возможность участникам образовательного процесса работать в необходимом для них темпе и в удобное для себя время;

- модульности, позволяющий использовать обучающемуся и преподавателю необходимые им отдельные составляющие учебного курса для реализации индивидуальных учебных планов;

- оперативности и объективности оценивания учебных достижений обучающихся.

Организационная форма занятий – групповая. Группа от 10 человек до 15 человек, в зависимости от уровня. На занятиях предусмотрены:

- групповые и индивидуальные работы;
- исследовательские работы учащихся;
- практические работы;
- организационно-деятельностные игры;

Цель и задачи программы

Целью программы является формирование базовых навыков и компетенций, необходимых при освоении программы технической направленности.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить обучающихся с правилами техники безопасности;
- познакомить обучающихся с терминологией и основными понятиями, связанными с робототехникой;

- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических механизмов.

Развивающие:

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления обучающихся;
- развивать творческие способности обучающихся;
- развивать мелкую моторику рук.

Воспитательные:

- развивать у обучающихся аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- формировать у обучающихся навык сохранения порядка на рабочем месте;
- формировать интерес обучающихся к техническому творчеству.

Планируемые результаты

Обучающихся должны:

знать/понимать

- знать правила техники безопасности
- знать терминологию и основные понятия
- понимать, как безопасно обращения с оборудованием

уметь:

- конструировать по инструкции, образцу, условию задачи
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических суждений
- поддерживать порядка на рабочем месте

владеть:

- способностью к образному, логическому, техническому мышлению
- интересом к техническому творчеству

По итогам обучения должно сформироваться представление о том, как использовать те или иные механизмы, изготовить модели различных роботов используя простейшие наборы.

Обучающимся, которые к окончанию учебного года не смогут успешно освоить дисциплину, рекомендуется рассмотреть возможность обучения на других направлениях ДТ «Кванториум».

Способы и формы проверки результатов освоения программы

Виды контроля:

- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

- Формы проверки результатов:
- Выполнение контрольного задания.

Форма подведения итогов реализации

Итоговая аттестация проводится по окончании программы в форме выполнения контрольного задания.

Обучающимся, которые к окончанию учебного года не смогут успешно освоить дисциплину, рекомендуется рассмотреть возможность обучения на других направлениях ДТ «Кванториум».

Содержание учебного материала

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности (2 ч)

Стартовый уровень

Раздел 1. Знакомство с набором Lego Wedo (4 часов)

Теория (2 ч): Общие понятия, основы.

Знакомство с набором, название деталей, основные конструкции.

Практика (2 ч): Изучение основных механизмов и конструкций.

Раздел 2. Сборка различных проектов на базе набора Lego Wedo (68 часов)

Теория (18 ч): Общие понятия, Знакомство с набором, название деталей, основные конструкции.

Практика (50 ч): Сборка различных проектов на базе набора Lego Wedo

Раздел 3. Знакомство с набором Lego Wedo 2 (4 часов)

Теория (2 ч): Общие понятия, основы.

Знакомство с набором, название деталей, основные конструкции.

Практика (2 ч): Изучение основных механизмов и конструкций.

Раздел 4. Сборка различных проектов на базе набора Lego Wedo (68 часов)

Теория (19 ч): Общие понятия, Знакомство с набором, название деталей, основные конструкции.

Практика (49 ч): Сборка различных проектов на базе набора Lego Wedo

Базовый уровень

Раздел 5. Знакомство с набором LEGO Mindstorms (8 часов)

Теория (4 ч): Общие понятия, основы.

Знакомство с набором, название деталей, основные конструкции.

Практика (4 ч): Изучение основных механизмов и конструкций.

Раздел 6. Механические передачи (16 часов)

Теория (4 ч): Общие понятия, основы.

Практика (12 ч): Механическая передача. Виды передач. Повышающая передача и понижающая передача. Зубчатая передача. Конструкция «Волчок» Редуктор. Мультипликатор. Базовые навыки работы с программой LEGO Digital

Designer. Проектирование и конструирование робота – сумоиста. Механическое сумо. Соревнования по механическому сумо.

Раздел 7. Моторы и управление (16 часов)

Теория (4 ч): Общие понятия, Знакомство с интерфейсом среды программирования.

Практика (12 ч): Изучение принципов работы моторов. Рисование цветка. Изучение принципов работы моторов на реальном роботе. Тестирование. Соревнования.

Раздел 8 . Датчики и применение (32 часов)

Теория (8 ч): Общие понятия, Знакомство с интерфейсом среды программирования.

Практика (24 ч): Изучение принципов работы датчиков. Движение по датчикам моторов. Кегельринг, танец в круге. Ультразвуковой датчик. Кегельринг, поиск кегель. Анализ окружающей среды. Езда по комнате с использованием датчиков. Параллельные задачи. Подпрограммы. Способы прохождения лабиринта. Прохождение лабиринта по правилу «одной руки». Тестирование.

Раздел 9 . Программы для выполнения различных задач (72 часа)

Теория (23 ч): Общие понятия, Проблематизация. Методы мозгового штурма.

Практика (49 ч): Силовые механизмы. Робот-жук. Шагающие роботы. Тестирование. Соревнования.

На сайте учреждения размещены аннотации к рабочим программам по дисциплинам.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»:

Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
технической направленности «лаборатория робототехники»

Уровень сложност	год обу чен ия	дисциплины / разделы	количество академических часов			Формы промежуето чной (итоговой) аттестации*
			всего	теория	практика	
Стартовый	1	1. Знакомство с набором Lego Wedo	4	2	2	Выполнение тестового задания
		2. Сборка различных проектов на базе набора Lego Wedo	68	18	50	
		3. Знакомство с набором Lego Wedo 2.0	4	2	2	Выполнение тестового задания
		4. Сборка различных проектов на базе набора Lego Wedo 2.0	68	19	49	
Базовый	2	5. Знакомство с набором LEGO Mindstorms	8	4	4	Выполнение контрольно- го задания
		6. Механические передачи	16	4	12	
		7. Моторы и управление	16	4	12	
		8. Датчики и применение	32	8	24	
		9. Программы для выполнения различных задач	72	23	49	
ИТОГО (min) объем программы			288	86	202	

Календарный учебный график

Уровень сложности	Сроки реализации, кол-во учебных недель в год	кол-во ч/нед	Кол-во занятий в неделю, продолж. одного занятия (мин)
Стартовый	36 недель (с сентября по май)	4	2 раза в неделю по 90 мин. (4 ак.ч.)
Базовый	36 недель (с сентября по май)	4	2 раза в неделю по 90 мин. (4 ак.ч.)

Методические материалы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Лаборатория робототехники» ориентирована на организацию образовательного процесса по освоению технических компетенций на основе использования активных методов обучения, современных продуктивных технологий. Участие в подобном образом организуемой деятельности позволяет сформировать не только предметные компетенции (hard skills), но и универсальные компетенции, необходимые для успешной деятельности человека (soft skills). Эта особенность образовательной программы обеспечивает ее новизну в традиционном образовательном пространстве и актуальность.

Базовым видом учебной деятельности – самостоятельная работа, в том числе под руководством педагога, по решению конструкторских, изобретательских и исследовательских задач, техническое проектирование по робототехнике (Робоквантум).

При выстраивании учебного процесса учитываются следующие уровни (ограничения) работы с информацией:

1 уровень: обучение работе с информацией (поиск информации, умение ее анализировать. На данном уровне ребенок проводит небольшое исследование на определенную тему, изучает имеющуюся информацию.

2 уровень: интериоризация полученной информации, применение ее на практике уже в переработанном виде. Умение оперировать имеющимися данными и применять их в нестандартных ситуациях. На данном уровне обучающиеся воплощают в жизнь что-либо известное, выполняют прикладные задачи, изготавливают мини-артефакты, проводят более глубокие исследования.

Педагогические технологии:

- личностно-ориентированные технологии;
- технология игровой деятельности;
- технология коллективной творческой деятельности;
- здоровье-сберегающие технологии;
- технологии дистанционного обучения.

Особенности организации образовательного процесса – использование таких форм обучения, которые предполагают включение подростков в творческое изобретательство – умение самостоятельно действовать и создавать.

В ходе занятий по данной программе создаются игровые и деловые ситуации, в которых обучающиеся приобретают опыт взаимодействия, учатся принимать решения.

Методы обучения:

- словесные: беседы, рассказы. На занятиях подросток не только осваивает получаемый материал, но и формирует грамотную речь, начинает осмысливать сказанное педагогом;
- «мозговой штурм». Это метод группового взаимодействия. Благодаря данному методу у обучающегося формируется опыт взаимодействия, принятия решений, умение отстаивать свою точку зрения и навык критического мышления;
- игровые и деловые ситуации, в которых, обучающиеся приобретают опыт взаимодействия, учатся принимать решения.

Методы воспитания:

- личный пример;
- демонстрация и разбор социально значимых короткометражных фильмов;
- убеждение;
- поощрение;
- стимулирование;
- мотивация и др.

Требования техники безопасности в процессе реализации программы

В процессе реализации программы используется оборудование повышенной опасности. Оборудование удовлетворяет основным требованиям техники безопасности в соответствии с имеющимися сертификатами. Основной осмотр оборудования на предмет безопасности проводится один раз в год комиссионно, с оформлением соответствующего акта. Функциональный осмотр оборудования на предмет исправности, устойчивости, износа проводится один раз в квартал педагогами, использующими в работе данное оборудование. Визуальный осмотр оборудования на предмет видимых нарушений, очевидных неисправностей проводит педагог перед каждым занятием. Целевые инструктажи обучающихся проводятся непосредственно перед каждым видом деятельности в соответствии с инструкциями по работе с тем или иным оборудованием.

Инструктаж по технике безопасности обучающихся проводит руководитель объединения не реже двух раз в год – в сентябре (вводный) и в январе (повторный). Для обучающихся, пропустивших инструктаж по уважительной причине, - в день выхода на занятия; для обучающихся, поступивших в течение учебного года – в первый день их занятий. Этот инструктаж включает в себя: информацию о режиме занятий, правилах поведения обучающихся во время занятий, во время перерывов в помещениях, на территории учреждения, инструктаж по пожарной безопасности, по электробезопасности, правила поведения в случае возникновения чрезвычайной ситуации, по правилам дорожно-транспортной безопасности, безопасному маршруту в учреждение и т.д. (Инструкция 1).

Инструкция по технике безопасности для обучающихся
ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер»

Общие правила поведения для обучающихся Дворца устанавливают нормы поведения в здании и на территории учреждения.

Обучающиеся должны бережно относиться к имуществу, уважать честь и достоинство других обучающихся и работников Дворца и выполнять правила внутреннего распорядка:

- соблюдать расписание занятий, не опаздывать и не пропускать занятия без уважительной причины. В случае пропуска предупредить педагога;
- приходить в опрятной одежде, предназначенной для занятий, иметь сменную обувь;
- соблюдать чистоту во Дворце и на территории вокруг него;
- беречь здание Дворца, оборудование и имущество;
- экономно расходовать электроэнергию и воду во Дворце;
- соблюдать порядок и чистоту в раздевалке, туалете и других помещениях Дворца;
- принимать участие в коллективных творческих делах Дворца;
- уделять должное внимание своему здоровью и здоровью окружающих.

Всем обучающимся, находящимся во Дворце, ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать в речи нецензурную брань;
- наносить моральный и физический вред другим обучающимся;
- бегать вблизи оконных проемов и др. местах, не предназначенных для игр;
- играть в азартные игры (карты, лото и т.д.);
- приходить во Дворец в нетрезвом состоянии, а также в состоянии наркотического или токсического опьянения. Курить во Дворце, приносить и распивать спиртные напитки (в том числе пиво), употреблять наркотические вещества
- входить во Дворец с большими сумками (предметами), с велосипедами, колясками, санками и т.п., а также в одежде, которая может испачкать одежду других посетителей, мебель и оборудование Дворца;
- приносить во Дворец огнестрельное оружие, колющие, режущие и легко бьющиеся предметы, отравляющие, токсичные, ядовитые вещества и жидкости, бытовые газовые баллоны;
- пользоваться открытым огнём, пиротехническими устройствами (фейерверками, бенгальским огнём, петардами и т.п.);
- самовольно проникать в служебные и производственные помещения Дворца;
- наносить ущерб помещениям и оборудованию Дворца;
- наносить любые надписи в зале, фойе, туалетах и других помещениях;
- складировать верхнюю одежду на стульях в вестибюлях 1-го и 2-го этажей;
- выносить имущество, оборудование и другие материальные ценности из помещений Дворца;
- находиться в здании Дворца в выходные и праздничные дни (в случае отсутствия плановых мероприятий, занятий).

Требования безопасности перед началом и во время занятий

- Находиться в помещении только в присутствии педагога;
- соблюдать порядок и дисциплину во время занятий;

- не включать самостоятельно приборы и иные технические средства обучения;
- поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте;
- при работе с острыми, режущими инструментами надо соблюдать инструкции по технике безопасности;
- размещать приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание;
- при обнаружении каких-либо неисправностей в состоянии используемой техники, прекратить работу и поставить в известность педагога.

Правила поведения во время перерыва между занятиями

- Обучающиеся обязаны использовать время перерыва для отдыха.
- Во время перерывов (перемен) обучающимся запрещается шуметь, мешать отдыхать другим, бегать по лестницам, вблизи оконных проёмов и в других местах, не приспособленных для игр; - толкать друг друга, бросаться предметами и применять физическую силу для решения любого рода проблем; - употреблять непристойные выражения и жесты в адрес любых лиц, запугивать, заниматься вымогательством. - производить любые действия, влекущие опасные последствия для окружающих
- Во время перемен обучающимся не разрешается выходить из учреждения без разрешения педагога (тренера-преподавателя).

На территории образовательного учреждения

- Запрещается курить и распивать спиртные напитки во Дворце на его территории.
- Запрещается пользоваться осветительными и нагревательными приборами с открытым пламенем и спиралью.

Правила поведения для обучающихся во время массовых мероприятий

- Во время проведения соревнований, конкурсов, экскурсий, походов и т.д. обучающийся должен находиться со своим педагогом и группой.
- Обучающиеся должны строго выполнять все указания педагога при участии в массовых мероприятиях, избегать любых действий, которые могут быть опасны для собственной жизни и для жизни окружающих.
- Одежда и обувь должна соответствовать предполагаемому мероприятию (соревнованию, конкурсу, экскурсии, походам).
- При возникновении чрезвычайной ситуации немедленно покинуть Дворец через ближайший выход.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

- При возникновении аварийных ситуаций (пожар и т.д.), покинуть кабинет по указанию педагога в организованном порядке, без паники.
- В случае травматизма обратиться к педагогу за помощью.
- При плохом самочувствии или внезапном заболевании сообщить педагогу или другому работнику учреждения.

Правила поведения детей и подростков в случае возникновения пожара

- При возникновении пожара (вид открытого пламени, запах гари, задымление) немедленно сообщить педагогу.
- При опасности пожара находиться возле педагога. Строго выполнять его распоряжения.

- Не поддаваться панике. Действовать согласно указаниям работников учебного заведения.
- По команде педагога эвакуироваться из здания в соответствии с определенным порядком. При этом не бежать, не мешать своим товарищам.
- При выходе из здания находиться в месте, указанном педагогом.
- Старшеклассники должны знать план и способы эвакуации (выхода из здания) на случай возникновения пожара, места расположения первичных средств пожаротушения и правила пользования ими.
- Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой.

Внимание! Без разрешения администрации и педагогических работников учреждения воспитанникам не разрешается участвовать в пожаротушении здания и эвакуации его имущества.

Обо всех причиненных травмах (раны, порезы, ушибы, ожоги и т.д.) обучающиеся обязаны немедленно сообщить работникам образовательного учреждения.

Правила поведения детей и подростков по электробезопасности

- Неукоснительно соблюдайте порядок включения электроприборов в сеть: шнур сначала подключайте к прибору, а затем к сети.
- Отключение прибора производится в обратной последовательности. Не вставляйте вилку в штепсельную розетку мокрыми руками.
- Перед включением проверьте исправность розетки сети, вилку и сетевого шнура на отсутствие нарушения изоляции.
- Прежде чем включить аппарат внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации, и помните о мерах предосторожности:
- Не загромождайте вентиляционные отверстия, они необходимы для предотвращения перегрева;
- Во избежание несчастных случаев не включайте аппарат при снятом корпусе.
- При прекращении подачи тока во время работы с электрооборудованием или в перерыве работы, отсоедините его от электросети.
- Запрещается разбирать и производить самостоятельно ремонт самого оборудования, проводов, розеток и выключателей.
- Не подходите к оголенному проводу и не дотрагивайтесь до него (может ударить током.)
- Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой. В случае возгорания электроприборов немедленно сообщите педагогу и покиньте помещение.

Правила для детей и подростков по дорожно-транспортной безопасности

Правила безопасности для обучающихся по пути движения во Дворец и обратно

- Когда идете по улицам, будьте осторожны, не торопитесь. Идите только по тротуару или обочине подальше от края дороги. Не выходите на проезжую часть улицы или дороги.
- Переходите дорогу только в установленных местах, на регулируемых перекрестках на зеленый свет светофора. На нерегулируемых светофором, установленных и обозначенных разметкой местах соблюдайте максимальную осторожность и внимательность. Даже при переходе на зеленый свет светофора, следите за дорогой и будьте бдительны - может ехать нарушитель ПДД.
- Не выбегайте на проезжую часть из-за стоящего транспорта. Неожиданное появление человека перед быстро движущимся автомобилем не позволяет водителю

елю избежать наезда на пешехода или может привести к иной аварии с тяжким и последствиями.

- Переходите улицу только по пешеходным переходам. При переходе дороги сначала посмотрите налево, а после перехода половины ширины дороги направо.
- Когда переходите улицу, следите за сигналом светофора: красный СТОП - все должны остановиться; желтый - ВНИМАНИЕ - ждите следующего сигнала; зеленый - ИДИТЕ - можно переходить улицу.
- Если не успели закончить переход и загорелся красный свет светофора, остановитесь на островке безопасности.
- Не перебегайте дорогу перед близко идущим транспортом - помните, что автомобиль мгновенно остановить невозможно, и вы рискуете попасть под колеса.

Действия при обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство

1. Признаки, которые могут указать на наличие взрывного устройства:
 - наличие на обнаруженном предмете проводов, веревок, изолянты;
 - подозрительные звуки, щелчки, тиканье часов, издаваемые предметом;
 - от предмета исходит характерный запах миндаля или другой необычный запах.
 2. Причины, служащие поводом для опасения:
 - нахождение подозрительных лиц до обнаружения этого предмета.
 3. Действия:
 - не трогать, не поднимать, не передвигать обнаруженный предмет!
 - не пытаться самостоятельно разминировать взрывные устройства или переносить их в другое место!
 - воздержаться от использования средств радиосвязи, в том числе мобильных телефонов вблизи данного предмета;
 - немедленно сообщить об обнаруженном подозрительном предмете администрации учреждения;
 - зафиксировать время и место обнаружения подозрительного предмета;
 - по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь, по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора).
 4. Действия администрации при получении сообщения об обнаруженном предмете похожего на взрывное устройство:
 - убедиться, что данный обнаруженный предмет по признакам указывает на взрывное устройство;
 - по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора);
 - немедленно сообщить об обнаружении подозрительного предмета в правоохранительные органы;
 - необходимо организовать эвакуацию постоянного состава и учащихся из здания и территории учреждения, минуя опасную зону, в безопасное место.
- Далее действовать по указанию представителей правоохранительных органов

Рабочая программа воспитания

«Лаборатория робототехники» организует воспитательную работу в коллективе обучающихся на основе программы воспитательной работы учреждения, принятой на заседании методического совета ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер» протоколом № 4 от 18.02.2021 г. и утвержденной директором.

Программа воспитания, за счет предусмотренных в ней направлений и форм работы, дополняет общеразвивающие программы и учитывается при их разработке, как в содержании программного материала, так и при планировании мероприятий за рамками учебного плана, позволяет комплексно подойти к решению образовательных (в том числе воспитательных) задач, поставленных перед учреждением дополнительного образования в современных условиях интенсивной модернизации системы образования.

Цель: Создание условий для развития творческих способностей детей и молодежи, оказание поддержки и сопровождение одаренных детей и талантливой молодежи, способствующие их профессиональному и личностному становлению.

Задачи:

- Совершенствование и реализация системы развития детской одаренности и творческих способностей детей.
- Формирование у детей адекватных представлений об избранной профессиональной деятельности и собственной готовности к ней.
- Повышение уровня информированности детей и родителей по проблемам, связанным с различными социальными явлениями в обществе.
- Повышение уровня информированности детей и родителей по проблемам, связанным с различными социальными явлениями в обществе.
- Формирование у детей личностных и социально значимых качеств, готовности к осознанному профессиональному выбору.

Приоритетные направления деятельности:

Программа воспитания включает в себя шесть сквозных подпрограмм:

- 1) Программа формирования и развития творческих способностей обучающихся, выявления и поддержки талантливых детей.
- 2) Программа духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания, возрождения семейных ценностей, формирования общей культуры обучающихся, профилактики экстремизма и радикализма в детской среде.
- 3) Программа социализации, самоопределения и профессиональной ориентации.
- 4) Программа формирования культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы (профилактики употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушений несовершеннолетних и детского дорожно-транспортного травматизма).

5) Программа восстановления социального статуса ребёнка с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и включение его в систему общественных отношений.

6) Программа формирования и развития информационной культуры и информационной грамотности.
Сквозные подпрограммы воспитания содержат механизмы достижения поставленных целей и задач средствами всех общеразвивающих образовательных программ, реализуемых в учреждении; и в тоже время, дополняют, усиливают их другими направлениями работы, позволяющими комплексно охватить весь спектр воспитательных функций образовательного учреждения.

Формы и методы воспитательной работы:

- Словесные (диспуты, дебаты, лекции);
- Наглядные (выставки, музеи, экскурсии);
- Практические (шефская активность, наставническая деятельность, участие в фестивалях и конкурсах).

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Основные направления	Виды деятельности	Дата	Место проведения	Ответственный
1.	Формирование и развитие творческих способностей обучающихся, выявление и поддержка талантливых детей и молодежи	Участие в международных, всероссийских, областных, конкурсах, фестивалях, выставках. «Национальная технологическая олимпиада» «Worldskills» «Робофест» «Робофинист» Подготовка документов в Базу данных талантливых детей и молодежи ТО.	По графику проведения Октябрь Декабрь Февраль Март По графику проведения	г. Тюмень г. Тюмень г. Тюмень	Самойленко А.В. Тарасов А.В.

2.	Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни: профилактика употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушений несовершеннолетних	Проведение инструктажа обучающихся по технике безопасности и общим требованиям в учреждении. Проведение тематических бесед с обучающимися: - «Правила поведения на занятиях»; - «О здоровом образе жизни»; - «Правила личной безопасности».	Сентябрь - Январь 1 раз в квартал	ДТис «Пионер» ДТис «Пионер»	Самойленко А.В. Тарасов А.В.
	Профилактика детского дорожного транспортного травматизма	Проведение инструктажей и тематических бесед с обучающимися: - «Автомобиль, дорога, пешеход»; - «Безопасный маршрут в учреждение и домой»; - «Использование световозвращающих элементов в целях обеспечения дорожной безопасности детей».	1 раз в квартал	ДТис «Пионер»	Самойленко А.В. Тарасов А.В.
3.	Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, формирование общей культуры обучающихся, профилактика экстремизма и радикализма,	Беседа «Порядок действий при возникновении чрезвычайных ситуаций». Беседа «Действия при обнаружении подозрительного предмета»	1 раз в квартал 1 раз в квартал	ДТис «Пионер»	Самойленко А.В. Тарасов А.В.

	включая мероприятия по антитеррористической направленности				
4.	Формирование и развитие информационной культуры и информационной грамотности.	Проведение тематических бесед: - «Информационная культура как неотъемлемая часть общей культуры современного человека»; - «Дети и современное Интернет-пространство»; - «Правила безопасного поведения в сети Интернет».	В течение учебного года	ДТис «Пионер»	Самойленко А.В. Тарасов А.В.
5.	Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация.	Индивидуальная работа с семьями и обучающимися, требующими дополнительного педагогического внимания. Посещение концертов, проводимых в ДТис «Пионер». Посещение творческих конкурсов и фестивалей	По необходимости По графику проведения По графику проведения	ДТис «Пионер»	Самойленко А.В. Тарасов А.В. Педагог и психолог

6.	Социально-психологическое сопровождение образовательного процесса	Индивидуальные беседы с родителями. Психологическое тестирование и консультации психолога.	По необходимости По необходимости	ДТис «Пионер»	Самойленко А.В. Тарасов А.В. Педагог и психолог
8.	Работа с родителями	Представление информации об Робоквантуме на Дне открытых дверей. Общение с родителями по различным вопросам посредством личных встреч, телефонной связи, электронной почты, социальных сетей и мессенджеров. Индивидуальные и коллективные беседы с родителями до и после занятий.	Август В течение учебного года В течение учебного года	ДТис «Пионер» ДТис «Пионер»	Самойленко А.В. Тарасов А.В.

9.	Методическая работа. Личный творческий план педагога.	Работа по совершенствованию методического обеспечения учебного процесса: - Совершенствование образовательной программы. - Разработка материалов для обеспечения образовательного процесса: планы, конспекты, сценарии и др. Изготовление или приобретение наглядных и дидактических пособий. - Подбор литературы. - Систематизация фонотеки, видеотеки. - Аprobация разработанных материалов на практике. - Разработка материалов для организации контроля и определения результативности обучения: тесты, анкеты, вопросы, контрольные упражнения и т.д.; - Разработка плана воспитательной работы. - Содержательное и эстетическое оформление кабинета; Обучение на курсах повышения квалификации: Поездка на мастер-класс. Самообразование: посещение семинаров; посещение открытых занятий, с целью выявления интересного, перспективного опыта работы.	Методическая работа ведется каждую неделю по всем направлениям По графику проведения мастер классов и семинаров	ДТиС «Пионер» По графику проведения мастер классов и семинаров	Самойленко А.В. Тарасов А.В.
----	---	--	---	--	---

Сроки проведения мероприятий и условия участия в них конкретизируются непосредственно в течение учебного года Положениями об этих мероприятиях.

Формы аттестации

С целью диагностики успешности освоения обучающимися образовательной программы, выявления их образовательного потенциала, определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки календарно-тематического планирования осуществляется *текущий контроль* успеваемости по программе.

Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную оценку сформированности у обучающихся соответствующих компетенций и устные рекомендации обучающемуся и/или его родителям по повышению успешности освоения программы. Текущий контроль проводится в форме педагогического наблюдения, тестирования, проверочных заданий, защиты проектов и презентаций по проделанной работе.

С целью определения уровня достижения планируемых предметных и личностных результатов в процессе освоения образовательной программы проводится *промежуточная аттестация*. Формы промежуточной аттестации определены учебным планом.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в конце каждого уровня и каждой линии.

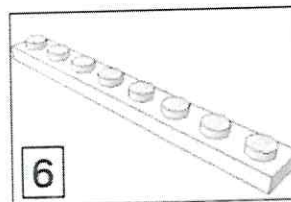
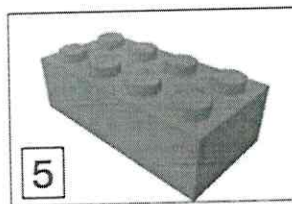
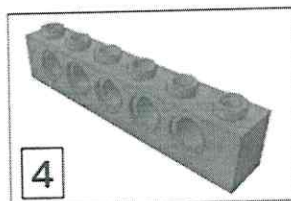
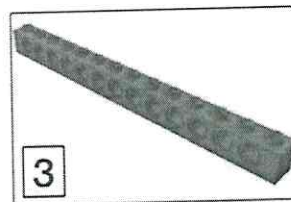
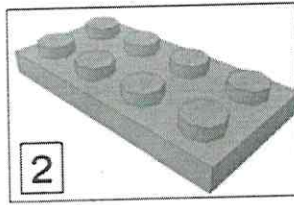
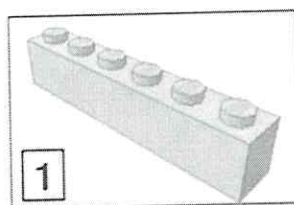
Оценочные материалы

Примерные вопросы для теста

1. Соотнесите детали конструктора, изображённые на рисунке, с видовой принадлежностью: вписать в таблицу номера деталей, принадлежащих тому или иному виду

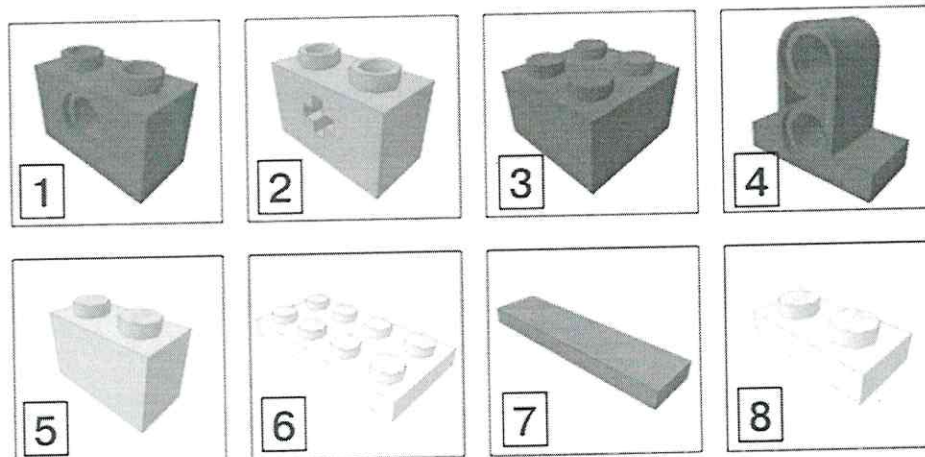
А.

Балка	Кирпич	Пластина



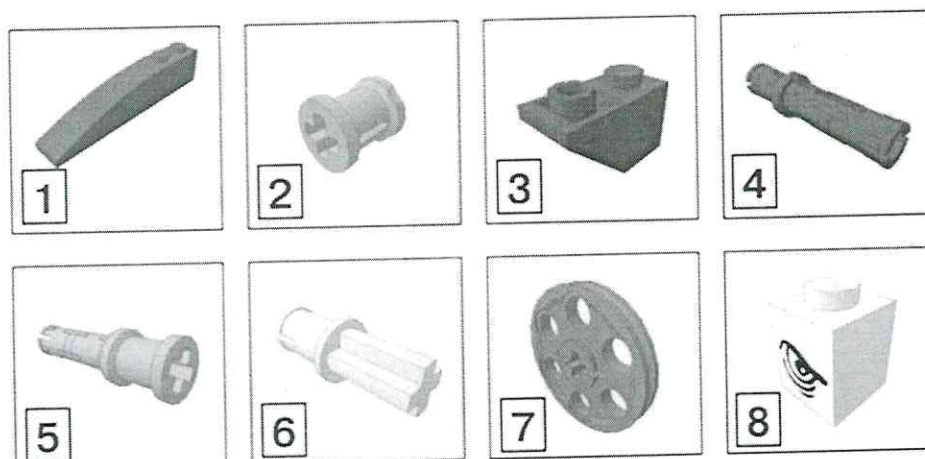
В.

Кирпич	Балка	Пластина



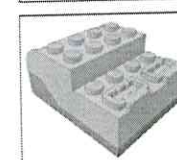
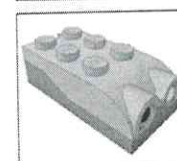
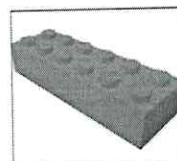
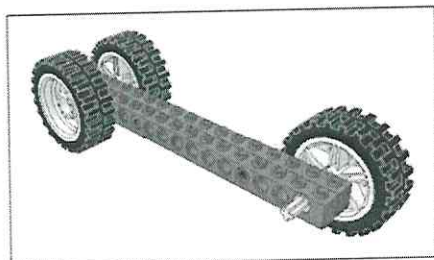
С.

Втулка	Кирпич	Штифт

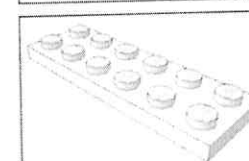
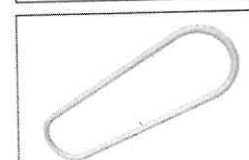
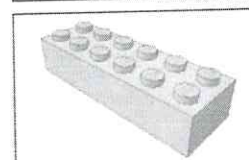
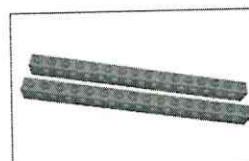
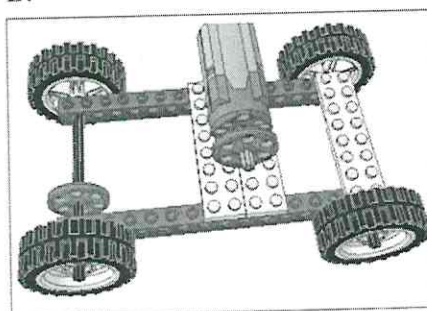


2. Дополните конструкцию соответствующим элементом. Выберите только один элемент, отвечающий наиболее логичному использованию, и объясните причину выбора.

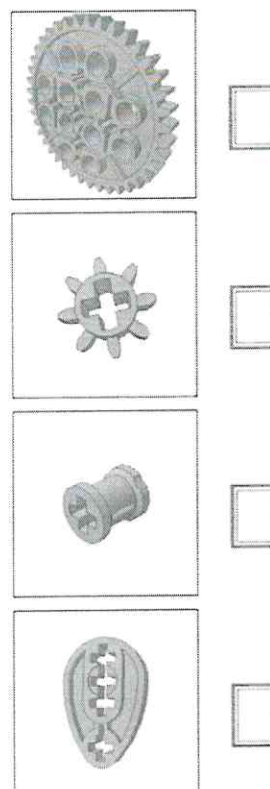
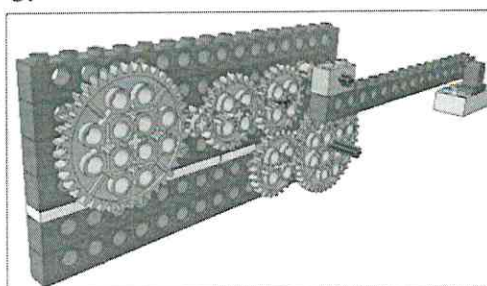
A.



B.



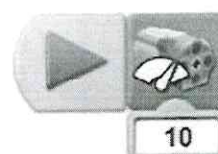
С.



3. Соотнесите команды с иконками, которые описывают данную команду.

А.

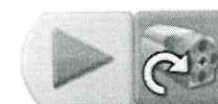
Поворот по часовой стрелке



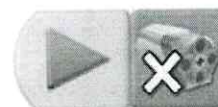
Поворот против часовой стрелки



Регулировка мощности мотора



Остановка мотора



В.

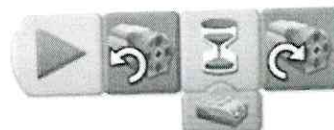
Вращение оси мотора
определённое количество
оборотов



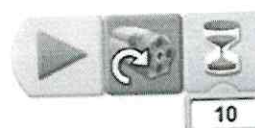
Управление мотором с
помощью датчика наклона



Управление мотором
с помощью датчика
расстояния



Управление звуком



С.

Изменение фона экрана



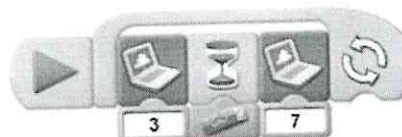
Управление мотором
дистанционно



Управление устройством
с помощью клавиатуры



Циклический процесс
управления мотором



Ключ:

Каждое задание, которое выполнено верно, оценивается в 2 балла; если в ответе присутствуют ошибки – 1 балл.

15-20 баллов – высокий уровень;

10-14 баллов – средний уровень

0-13 баллов – низкий уровень.

Контрольное задание

Собрать одну из предложенных видов передач:

- редуктор;
- мультипликатор;
- червячная передача;
- угловая;
- ременная;
- и т.д.

Выполнение задания оценивается по принципу: зачтено/не зачтено. Вовлеченность обучающихся в процесс выполнения задания оценивается посредством педагогического наблюдения.

Показатели уровня достижения личностных результатов

Уровни освоения	критерии				Воспитание культуры здорового образа жизни
	Развитие творческих способностей	Воспитание гражданственности, патриотизм, нравственных чувств и убеждений, формирование общей культуры обучающихся	Воспитание социальной ответственности и компетентности, развитие самосознания и самоопределения, готовность к профессиональному выбору		
Возрастные проявления качеств /младший школьный возраст/					
Высокий. Качество проявляется всегда	Присутствует устойчивый познавательный интерес. Развитость эмоциональной сферы и образного мышления, интерес к окружающему миру, желание осваивать художественную деятельность или техническое творчество. Умение проявлять самостоятельность и изобретательность. Интерес к занятиям творческого характера.	Знание своих прав и обязанностей уважительное отношение к ним. Дружелюбие, забота по отношению к сверстникам, уважительное отношение к учителям, родителям и другим взрослым. Уважение мнения коллектива, участие в совместных делах. Проявление интереса к культуре и уважение к людям других национальностей	Адекватная реакция на требования учителя, родителей, стремление соответствовать этим требованиям. Проявляет способность к самостоятельному выполнению какой-либо деятельности (например, домашнего задания, занятия спортом и др.). Добросовестное отношение к труду и к учебе, проявление старательности при выполнении заданий, поручений. Осознание значения выполняемой деятельности. Желание доводить начатую работу до конца. Знание у уважение трудовых традиций своей семьи. Начальный опыт применения знаний в труде, общественной жизни, в быту.	Соблюдение санитарно-гигиенических правил по уходу за собой, правил безопасности на дорогах, обращения с огнем. Желание принимать участие в общешкольных спортивных мероприятиях. Соблюдение чистоты и порядка на рабочем месте. Соблюдение режима дня. Негативное отношение к вредным привычкам	
Средний. Качество проявляется почти всегда, иногда требуется помощь					
Низкий. Качество проявляется редко.					

В ходе промежуточной аттестации устанавливаются следующие уровни достижения планируемых результатов: высокий, средний, низкий в соответствии со следующими показателями.

Протокол ПРОМЕЖУТОЧНОЙ аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе

(Наименование программы)

Группа №		Год обучения			Даты проведения			Рекомендации о переводе на следующий период обучения
№	Фамилия, имя	Уровень достижения предметных результатов			Уровень достижения личностных результатов			
		высокий	средний	низкий	высокий	средний	низкий	
1								
2								
	Итого (кол-во / %)							

Педагог _____ / _____

Протокол ИТОГОВОЙ аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе

(Наименование программы)

Группа № _____		Год обучения _____			Даты проведения _____			
№	Фамилия, имя	Уровень достижения предметных результатов			Уровень достижения личностных результатов			Решение комиссии
		высокий	средний	низкий	высокий	средний	низкий	
1								
2								
3								
4								
	Итого (кол-во / %)							

Педагог _____ / _____
Член аттестационной комиссии _____ / _____

Условия реализации программы

Перечень информационного, кадрового и материально-технического обеспечения реализации программы

Перечень оборудования, используемого для реализации программы

Наименование	Кол-во
Конструктор LEGO Education MINDSTORMS EV3 45544	15 шт.
Базовый набор LEGO WEDO 9580	15 шт.
Конструктор LEGO Education WeDo 2.0 45300	15 шт.
Базовый набор LEGO® Education SPIKE™ Prime 45678	15 шт.
Конструктор LEGO механика и физика	15 шт.
Персональный компьютер (ноутбук) с выходом в Интернет	1 шт.
Принтер	1 шт.
Рулетка	1 шт.

Перечень методических пособий и дидактических средств

Наименование	Раздел программы
Филиппов Сергей: Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2017.	Основы управления роботом
Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.	Алгоритмы и программы прохождения препятствий

Кадровое обеспечение программы

В соответствии со ст. 46 Федерального закона «Об образовании в РФ» право на занятие педагогической деятельностью имеют лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

В соответствии с профессиональным стандартом к должности «педагог дополнительного образования» предъявляются следующие требования к образованию: высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки», либо в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

Список литературы для педагога

1. Киселев М.М., Киселев М.М. Робототехника в примерах и задачах. – Москва: Солон-Пресс, 2017.
2. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. – М.: Бином, 2013.
3. Бхаргава Адитья. Грожаем алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. – СПб.: Питер, 2019
4. К. Вордерман и др. Программирование на Python: Иллюстрированное руководство для детей. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013.
6. Филиппов Сергей: Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2017.
7. Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++. Часть 1: учебное пособие / К.Ю. Поляков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 144 с.
8. Овсяницкий, Д.Н. Курс конструирования на базе платформы Lego Mindstorms EV3 / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2019. – 352 с.
9. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
10. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
11. Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 188 с.
12. Робоквантум тулkit. Гурьев Андрей Сергеевич. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –128 с.
13. Промробоквантум тулkit. Мадин Артурович Шереужев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 –60 с.
14. Овсяницкий, Д.Н. Часы «Веселая карусель». Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: Электронная книга, 2016. – 107 с.
15. Овсяницкий Д.Н. Сторожевая башня – «Единорог». Серия «Ожившая механика» на базе конструктора Lego Mindstorms EV3. Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. – Электронная книга, 2015. – 78 с.
16. Овсяницкий, Д.Н. Шагающий робот – Шагозавр. Серия «Ожившая механика» на базе конструктора Lego Mindstorms EV3. Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. – Электронная книга, 2015. – 168 с.
17. Овсяницкая, Л.Ю. Машинное зрение в среде Lego Mindstorms EV3 с использованием камеры Pixy (CMUcam5) / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Электронная книга, 2016. – 168 с.

Перечень полезных интернет-ссылок

1. Онлайн курс по программированию в среде TRIK Studio. - Ресурс доступа: <https://stepik.org/course/462/promo>
2. Сайт проекта ТРИК. – Ресурс доступа: Trikset.com
3. Система обучения LEGO - <https://education.lego.com/ru-ru>