МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»

Рекомендовано к реализации решением
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 2 от 26.03.2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
_____ А.Н. Слизько
Приказ № 417-д от 26.03.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ В ФОРМЕ СТАЖИРОВКИ

«Разработка роботехнических платформ для перемещения грузов»

(16 часов)

Авторы:
Осинцев Олег Сергеевич,
педагог дополнительного образования
МАУ ДО «СЮТ», г. Новоуральск;
Кузьмина Оксана Юрьевна,
методист
МАУ ДО «СЮТ», г. Новоуральск;
Веткасова Марина Геннадьевна,
старший методист регионального модельного
центра ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»

г. Екатеринбург, 2026 г.

Пояснительная записка

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» с 1 января 2025 года реализуется национальный проект «Молодёжь и дети». Этот проект стал логическим продолжением нацпроекта «Образование». Нацпроект «Молодежь и дети» объединит усилия по формированию суверенной образовательной системы и патриотического воспитания, а также способствует развитию необходимой инфраструктуры. Ключевыми элементами этой системы являются стандартизированные подходы к повышению квалификации педагогов, организации дополнительного образования.

В Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года обозначены приоритеты обновления содержания и технологий дополнительного образования детей: в рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ необходимо создать условия для формирования у обучающихся компетенций, соответствующих вызовам современности, включая цифровую грамотность, критическое мышление, способность работать с большими данными и искусственным интеллектом, освоение языков программирования, автоматизации и робототехники, содействовать формированию у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации в форме стажировки «Разработка роботехнических платформ для перемещения грузов» направлена на повышение квалификации педагогических работников дополнительного образования в области применения технологий разработки специализированных алгоритмов управления и встраиваемого программного обеспечения, реализации методов проектирования и конструирования узлов и механизмов роботов.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Разработка роботехнических платформ для перемещения грузов» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
- Национальным проектом «Молодёжь и дети», утвержденным с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Программа разработана на основании Положения о дополнительных профессиональных программах государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодёжи» от 25.10.2019 г. № 636-д.

Актуальность содержания дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Разработка роботехнических платформ для перемещения грузов» обусловлена необходимостью обновления содержания и технологий дополнительного образования детей, формирования компетенций педагогических работников в сфере цифровых технологий, механики и робототехники.

Мы живем в эпоху становления четвёртой промышленной революции (далее – Индустрия 4.0) согласно которой ближайшее будущее будет определяться широким внедрением киберфизических систем в производство (индустрия 4.0) и обслуживание человеческих потребностей, включая быт, труд и досуг.

В условиях стремительной цифровизации и перехода к Индустрии 4.0 робототехника стала стратегическим направлением дополнительного образования. Сегодня образовательный запрос сместился с ознакомительного уровня на глубокое освоение сложных автономных систем и высокоуровневого программирования. Переход от базового конструирования к проектной деятельности профессионального уровня диктует острую необходимость в регулярном повышении квалификации педагогов.

Современный педагог должен владеть компетенциями, позволяющими сопровождать обучающегося на этапе создания сложных инженерных решений. Непрерывное развитие компетенций позволяет педагогу соответствовать государственным задачам по подготовке кадров для высокотехнологичных отраслей и запросам «цифрового поколения», превращая объединения дополнительного образования в площадки реальной профориентации и инноваций.

Отличительные особенности содержания программы:

1. Реализация программы осуществляется с использованием педагогических технологий практико-ориентированного образования.
2. Программа реализуется в форме стажировки.
3. Реализация данной программы осуществляется с привлечением специалистов и материально-технических ресурсов Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников» Новоуральского городского округа. Соответственно, дополнительная профессиональная программа повышения квалификации реализуется в сетевой форме.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Цель программы: совершенствование профессиональных компетенций педагогов, осуществляющих обучение по образовательным программам технической направленности, через формирование практических навыков проектирования, сборки и программирования робототехнических платформ с различными видами управления.

1.2. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения отражают качественные изменения в профессиональных компетенциях слушателей по итогам освоения содержания дополнительной профессиональной программы и охватывают содержание программы.

Трудовые действия	Знания и умения
1. Организация, в том числе стимулирование и мотивация, деятельности и общения обучающихся на учебных занятиях	**Знать:** педагогические технологии, формы, методы организации образовательного процесса при реализации дополнительной общеобразовательной программы в сфере робототехники; правила эксплуатации учебного и промышленного роботехнического оборудования, технику безопасности
	Уметь: осуществлять деятельность, соответствующую предмету дополнительной общеобразовательной программы: составлять логические цепочки поведения робота, умение конструировать сложные конструкции из готовых деталей; использовать профориентационные возможности занятий, в целях формирования у обучающихся инженерного мышления

1.3. Категория обучающихся:

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации в форме стажировки «Разработка роботехнических платформ для перемещения грузов» адресована педагогическим работникам образовательных организаций, реализующих программы по образовательной робототехнике.

1.4. Форма обучения

Программа реализуется в очной форме. Форма обучения может быть реализована полностью или частично с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.5. Срок освоения программы, режим занятий:

Срок освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации в форме стажировки «Разработка роботехнических платформ для перемещения грузов» составляет 16 часов. Режим занятий определяется расписанием занятий в соответствии со структурой учебно-тематического плана. Продолжительность одного академического часа составляет 45 минут. Программа реализуется полностью в форме стажировки.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

программы повышения квалификации
«Разработка роботехнических платформ для перемещения грузов»

Категория слушателей (требования к слушателям) – педагогические работники образовательных организаций, реализующие программы по образовательной робототехнике.

Срок обучения – 16 часов.

Форма обучения – очная.

№ п\п	Наименование учебных дисциплин	Всего часов	В том числе:			Форма итогового контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1.	**Раздел №1. Разработка робототехнической платформы на ручном управлении для перемещения грузов**	8	2	6	-	Практическая работа
2.	**Раздел №2 Разработка программы для автономного перемещения грузов**	**7**	1	6	-	Практическая работа
3	**Итоговая аттестация**	**1**	-	1	-	Защита отчёта о стажировке по результатам самостоятельных практических работ
	Итого по программе	**16**	3	13	-	

2.2. Учебный тематический план

Наименование раздела, дисциплин (модулей)	Всего, ауд. час	Аудиторные занятия, час.			Сам. работа	Форма итогового контроля
		Лекции	Практ. занятия, семинары	Консультации и др. виды		
1	3	4	5	6	7	8
Раздел № 1. Разработка робототехнической платформы на ручном управлении для перемещения грузов	**8**	**3**	**5**	-	-	
1.1. Знакомство с инструментарием. Базовые понятия в робототехнике, основы конструирования роботов из конструкторов VEX	1	1	-	-	-	-
1.2. Создание передвигающейся платформы при помощи больших двигателей	3	1	2	-	-	Практическая работа
1.3. Создание дополнительных двигательных конструкций при помощи средних двигателей	4	1	3	-	-	Практическая работа
Раздел № 2. Разработка программы для автономного перемещения грузов	**7**	**1**	**6**	-	-	
2.1. Знакомство с программной средой VEXCode. Изучение датчиков VEX	1	1	-	-	-	
2.2. Разработка программы для автоматического перемещения робота по местности при помощи датчиков	3	-	3			Практическая работа
2.3. Разработка программы для погрузки и загрузки груза в автоматическом режиме	3	-	3			Практическая работа
Итоговая аттестация	**1**		1			Защита отчёта о стажировке по результатам самостоятельных практических работ
Итого	**16**	**4**	**12**	**-**	**-**	**-**

2.3. Сетевая форма обучения

В реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Разработка роботехнических платформ для перемещения грузов» принимают участие специалисты детского технопарка «Кванториум» Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников» Новоуральского городского округа и регионального модельного центра ГАНОУ СО «Дворец молодёжи».

Реализация программы осуществляется на основании договора о реализации программы в сетевой форме, материально-технические ресурсы которых используются в реализации программы.

С педагогическими работниками, реализующими программу, будут заключены договоры гражданско-правового характера.

Ответственность за качество реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Разработка роботехнических платформ для перемещения грузов» несет региональный модельный центр ГАНОУ СО «Дворец молодёжи». Обучающиеся по данной программе зачисляются в ГАНОУ СО «Дворец молодёжи». Удостоверения о повышении квалификации слушателям выдает ГАНОУ СО «Дворец молодёжи».

2.4. Календарный учебный график

Обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации в форме стажировки осуществляется на основании утвержденного учебного плана в соответствии с расписанием.

Наименование раздела, дисциплин (модулей)	**Форма обучения**	**Количество часов в день**	**Количество дней**	**Объем программы (час.)**
Раздел № 1. Разработка робототехнической платформы на ручном управлении для перемещения грузов	Очная	8	1	8
Раздел № 2. Разработка программы для автономного перемещения грузов	Очная	7	1	7
3. Итоговая аттестация:	Очная	1	-	1
Итого:			2	16

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации в форме стажировки «Разработка роботехнических платформ для перемещения грузов» реализуется в период с 27 апреля по 28 апреля 2026 года.

2.5. Содержание программы стажировки

Стажировка носит групповой характер. Задание на стажировку включает следующие компоненты:

1) постановка задач на стажировку;

2) изучение основных разделов дополнительной профессиональной программы в форме стажировки;

3) проектирование и практическая работа по итогам изученных разделов;

4) формирование индивидуального образовательного результата, его презентация и защита;

5) подготовка и оформление отчёта о стажировке.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1. Кадровое обеспечение программы

В реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Разработка роботехнических платформ для перемещения грузов» имеют право участвовать высококвалифицированные педагогические или научно-педагогические кадры, имеющие достаточный опыт программирования, разработки робототехнических платформ и имеющие опыт работы на высокотехнологическом оборудовании, используемом при реализации программы.

К реализации дополнительной профессиональной программы могут быть привлечены педагогические работники и специалисты детского технопарка «Кванториум», Центра инновационного и гуманитарного образования ГАНОУ СО «Дворец молодёжи», образовательные организаций высшего и среднего профессионального образования, предприятия реального сектора экономики.

3.2. Материально-технические условия

Профильное оборудование	Кол-во
Базовый робототехнический набор (VEX IQ Foundation Add-On Kit)	8 шт.
Ресурсный робототехнический набор «Механика и пневматика»	4 шт.
Ресурсный робототехнический набор Competition Add-On Kit	3 шт.
Компьютерное и презентационное оборудование	
Компьютер (ноутбук) с монитором, клавиатурой и мышкой, на который установлено программное обеспечение для педагога	1 шт.
Персональный компьютер (ноутбук)/клавиатура/мышь	13 шт.
Интерактивная панель с подключением к РМП.	1 шт.
Программное обеспечение	
Операционная система Windows 11	13 шт.
Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в интернет. Брандмауэр и HTTP-прокси сервер	13 шт.
Антивирусная программа	13 шт.
Среда разработки программ для роботов VEX - VEXCodeIQ	13 шт.

3.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

- тематическая подборка лекционного материала в соответствии с учебным планом (интерактивные лекции);
- медиа-ресурсы (медиапрезентации), онлайн ресурсы;
- программное обеспечение: стандартный пакет офисных приложений, среда разработки программ для роботов VEX – VEXCodeIQ,
- доступ в Интернет.

3.4. Список литературы

1. 1. Костюк, А. М. Особенности подготовки школьников к робототехническим соревнованиям VEX IQ Challenge / А. М. Костюк // Информатика в школе. – 2020. – № 3(156). – С. 16-23. – DOI 10.32517/2221-1993-2020-19-3-16-23. – EDN IWFVHW.
2. Векслер, В. А. Программирование роботов VEX IQ / В. А. Векслер // Информатика в школе. – 2018. – № 6(139). – С. 56-59. – EDN XZOONV.
3. Векслер, В. А. Образовательная робототехника : изучение возможностей дисплея мозгового центра VEX IQ при программировании роботов / В. А. Векслер // Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе : Материалы Международной научно-практической интернет-конференции, Москва, 24–26 апреля 2018 года / Под редакцией Л.Л. Босовой, Н.К. Нателаури. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018. – С. 161-165. – EDN YLUGXB.
4. Рыжих, С. Н. Применение конструирования и программирования робототехнических устройств как инновационная образовательная технология / С. Н. Рыжих // Актуальные проблемы теории и практики обучения физико-математическим и техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве : Сборник статей V Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Курск, 16–17 декабря 2021 года / Ответственный редактор: В.Н. Фрундин. – Курск: Курский государственный университет, 2021. – С. 200-203. – EDN FMISXV.
5. Усов, А. О. Робототехника / А. О. Усов // Лучшие практики «Вызов цифрой» : сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, Чебоксары, 23 марта 2020 года. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2020. – С. 142-148. – EDN IVRFFA.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Форма итоговой аттестации – зачет по итогам практических работ (презентация и защита достигнутых результатов) и защита отчёта о стажировке по результатам самостоятельных практических работ.

4.2. Оценочные материалы и иные компоненты

№ п/п	Наименование модуля	Предмет оценки	Критерии и параметры оценки
1	**Модуль 1. Разработка базовой робототехнической платформы на ручном управлении для перемещения грузов**	Инженерно-конструкторское решение платформы (0–1–2 балла)	Надежность сборки, устойчивость конструкции при нагрузке, выбор оптимальной колесной или гусеничной базы, а также эффективность захватных или грузовых механизмов для транспортировки объекта
		Способность платформы выполнять функциональные задачи с помощью ручного управления (0–1–2 балла)	Возможность перемещения по заданному маршруту, маневрирование, загрузка, перемещение и разгрузка груза
2	**Модуль 2. Разработка программы для автономного перемещения грузов**	Алгоритмизация автономного движения и навигации (0–1–2 балла)	Качество программного кода и логика работы датчиков
		Функциональная работоспособность платформы на автономном управлении в условиях логистической задачи (0–1–2 балла)	Выполнение полного цикла работ: старт, захват/погрузка, перемещение по заданной траектории и разгрузка

Проведение итоговой аттестации в форме защиты отчёта о стажировке по результатам самостоятельных практических работ:

Слушатель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Разработка роботехнических платформ для перемещения грузов» выполняет самостоятельно практические работы и готовит отчёт о результатах стажировки. Во время итоговой аттестации слушатель презентует выполненные самостоятельно практические работы во время прохождения стажировки. Отчёт о результатах освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации предоставляет преподавателю.

Для успешного освоения дополнительной профессиональной программы в форме стажировки слушатель должен набрать во время защиты отчёта от 4 до 8 баллов.

Оценочные баллы:

- 2 балла - оценочный элемент есть;
- 1 балл - оценочный элемент присутствует частично, фрагментарно;
- 0 баллов - оценочный элемент отсутствует.

Критерии оценки итоговой аттестации:

- 7 – 8 балла – отлично (зачтено);
- 4 – 6 балла – хорошо (зачтено);
- Менее 4 баллов – требуется доработка.