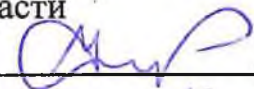


**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ ТЕХНИКУМ НОВЫЙ УРЕНГОЙ»**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по ВР –  
начальник воспитательной  
части

  
\_\_\_\_\_  
Р.Ф. Фанин

« 12 » 12 20 22 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»**

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» разработана в соответствии с требованиями Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ст.2, 75)

РАЗРАБОТЧИК:

Иволга Вячеслав Александрович, преподаватель высшей квалификационной категории

Данная программа является собственностью

© ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой»

Зарегистрирована в реестре учебно-программной документации.

Регистрационный номер

1095.ДОП.ВС.ХХ.ВР.001-22

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Пояснительная записка.....	4
2 Структура и содержание дополнительной общеразвивающей программы.....	6
3 Условия реализации дополнительной общеразвивающей программы .....	9
4 Контроль и оценка результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы .....	11
Лист изменений и дополнений, внесенных в программу .....	12

## **1 Пояснительная записка**

### **1.1 Общая характеристика дополнительной общеразвивающей программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – программа) технической направленности ориентирована на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании, а также на организацию их свободного времени.

**Уровень освоения программы:** базовый уровень.

Образовательный процесс организуется в группе обучающихся разных возрастных категорий, являющейся основным составом объединения кружка «Робототехника».

Численный состав – 10 человек.

Возраст обучающихся – 12-19 лет.

Число и продолжительность занятий – 2 занятия по 90 мин в неделю.

Формы организации образовательной деятельности - групповые или всем составом объединения.

Срок реализации - 1 год (216 часов).

Предусмотрена реализация дополнительной общеразвивающей программы с применением дистанционных образовательных технологий (при необходимости).

### **1.2 Цель и планируемые результаты освоения дополнительной общеразвивающей программы**

В результате освоения программы обучающийся должен **уметь:**

Код	Наименование результата обучения
У 1.	определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления
У 2.	составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления
У 3.	применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами

Код	Наименование результата обучения
У 4.	составлять типовую модель автоматической системы регулирования (далее АСР) с использованием информационных технологий
У 5.	рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий

В результате освоения программы обучающийся должен **знать:**

Код	Наименование результата обучения
Зн. 1.	назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления
Зн. 2.	назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций
Зн. 3.	технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы
Зн. 4.	физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ
Зн. 5.	основы организации деятельности промышленных организаций
Зн. 6.	основы автоматизированного проектирования технических систем

Особое значение программа имеет при формировании и развитии

**общих компетенций:**

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках

## 2 Структура и содержание дополнительной общеразвивающей программы

### 2.1 Объем дополнительной общеразвивающей программы

всего 216 часов, в том числе:

теория 102 часа;

практика 114 часов.

### 2.2 Тематический план и содержание дополнительной общеразвивающей программы

Наименование разделов, тем	Содержание учебного материала	Объем часов
<b>Раздел 1. Общая характеристика, классификация и структура робототехнических устройств</b>	<b>Теория:</b> Основные понятия и определения мехатроники, роботов и робототехнических устройств Классификация промышленных роботов и области их применения Структура промышленных роботов и робототехнических устройств Основные технические характеристики промышленных роботов Унификация технических решений и модульный принцип конструирования промышленных роботов Приводы промышленных роботов Системы управления роботами Информационная система роботов Алгоритмы управления роботами Роботы отечественного производства Техническое зрение Искусственный интеллект	24
<b>Раздел 2. Общая характеристика и описание компонентов конструктора Fischertechnik</b>	Функции рабочей тетради Основные детали конструктора Спецификация конструктора Знакомство с контроллером ROBO TX и его технические характеристики Параметры мотора и лампочки Изучение влияния параметров на работу модели Знакомство с датчиками Кнопочный переключатель Датчик освещенности Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности Фототранзистор Датчик маршрута Ультразвуковой датчик Датчик температуры Bluetooth интерфейс	39

Наименование разделов, тем	Содержание учебного материала	Объем часов
	<p>Загрузка программы в контроллер ROBO TX по Bluetooth Интерфейс I2C Интерфейс RS-485 Коммуникационные возможности контроллера ROBO TX Объединение контроллеров в единую сеть Соединительные провода, клеммы и базовые конструктивные элементы</p> <p><b>Практика:</b> Подключение датчиков и исполнительных элементов к контроллеру ROBO TX Тестирование контроллера ROBO TX в среде разработки RoboPro Тестирование работы датчиков конструктора Fischertechnik Загрузка программы в контроллер ROBO TX по Bluetooth Объединение контроллеров в единую сеть по Bluetooth Монтаж соединительных проводов, клемм и базовых конструктивных элементов</p>	11
<p><b>Раздел 3 Основы конструирования и программирования робототехнических устройств</b></p>	<p><b>Теория:</b> Знакомство с конструкцией роботов Fischertechnik. Основы конструирования устойчивых конструкций. Обзор визуальных языков программирования Команды визуального языка программирования Интерфейс среды программирования Robo Pro Изучение окна инструментов Изображение команд в программе Работа с пиктограммами. Соединение команд Составление программы, передача, демонстрация Счетчик импульсов Подпрограммы Исполнительные механизмы для робототехнических устройств Сенсоры для робототехнических устройств Способы конструирования и программирования автономных робототехнических устройств Удаленное управление робототехническими устройствами Знакомство с интерфейсом среды для проектирования моделей роботов «Designer»</p>	31
	<p><b>Практика:</b> Создание первой программы пользователя в среде RoboPro Работа с пиктограммами. Соединение команд Знакомство с командами мотора Сборка модели с использованием мотора Составление программы, передача, демонстрация Работа с счетчиком импульсов Создание подпрограмм Разработка элементов синхронизации и движения по прямой Работа со звуковым сигналом Коррекция направления движения Эксперименты со скоростью электромоторов Конструирование устройства «автоматическая сушилка для рук»</p>	109

Наименование разделов, тем	Содержание учебного материала	Объем часов
	Программирование устройства «автоматическая сушилка для рук» Конструирование устройства «светофор» Программирование устройства «светофор» Конструирование устройства «автоматический подъёмник» Программирование устройства «автоматический подъёмник» Конструирование устройства «стиральная машина» Программирование устройства «стиральная машина» Конструирование устройства «регулятор температуры» Программирование устройства «регулятор температуры» Тестирование исполнительных механизмов для робототехнических устройств Сборка и программирование базовой колёсной модели мобильного робота Сборка и программирование робота-следопыта Сборка и программирование робота-газонокосильщика Сборка и программирование робота-футболиста Способы конструирования и программирования автономных робототехнических устройств Сборка и программирование робота-погрузчика Сборка и программирование робота-исследователя Сборка и программирование автономного мобильного робота Удаленное управление робототехническими устройствами Сборка и программирование робота-марсохода Сборка и программирование боевого робота Проведение состязаний роботов Знакомство с интерфейсом среды для проектирования моделей роботов «Designer» Выполнение творческих проектов Выполнение творческих проектов Выполнение творческих проектов Представление проектов Представление проектов Состязание мобильных роботов	
<b>Объем дополнительной общеразвивающей программы</b>		<b>216</b>



### **3 Условия реализации дополнительной общеразвивающей программы**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению реализации**

Реализация программы курса требует наличия специального помещения – лаборатория «Типовых элементов систем автоматического управления».

*Оборудование лаборатории:*

- проектор,
- персональные компьютеры,
- наборы конструктора Fischertechnik

*Технические средства обучения:*

- наборы конструктора Fischertechnik
- модели подвижных роботов

*Комплект учебно-методической документации*

- рабочая программа
- иллюстративный материал по тематике занятий
- готовые изделия, образцы
- видео- и аудиозаписи, фотоматериалы др.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации дополнительной общеразвивающей программы**

Для реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» библиотечный фонд имеет печатные и (или) электронные издания, информационные ресурсы.

Обучающиеся имеют возможность доступа к электронно-библиотечной системе.

##### **Основная литература**

###### **3.2.1. Печатные издания**

1. Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов / С.М. Андреев, Б.Н. Парсункин: учеб. пособие для СПО ( ПМ.04). М.: Академия, 2016. 267 с.

2. Иванов А.А. Основы робототехники: учеб. пособие. М.: Форум, 2022. 223 с.

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Иванов А.А. Основы робототехники: учеб. пособие. М.: Форум, 2020. 223 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=469746> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

#### **Дополнительные источники**

1. FT:PEDIA: электронный журнал. URL: <https://pacpac.ru/ft-blog/2022/10/ftpedia-3-2022/> (дата обращения: 31.08.2022)

2. Конструкторы Fischertechnik // Занимательная робототехника: портал. URL: <http://edurobots.ru/2015/07/obzor-robototexnicheskogo-konstruktorafischertechnik-robotics-txt/> / (дата обращения: 31.08.2022)

3. Рабочие тетради и дидактические материалы для конструкторов FISCHERTECHNIK URL: [https://pacpac.ru/auxpage\\_activity\\_booklets](https://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets) (дата обращения: 31.08.2022)

4. Робототехника. Рабочие тетради URL: <https://fischertechnik.ru/activity-booklets> (дата обращения: 31.08.2022)

#### **4 Контроль и оценка результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы**

Текущий контроль осуществляется в форме педагогического наблюдения за активностью обучающихся при выполнении ими творческих работ, тестирования, собеседования, самоконтроля и самооценки. Возможны и другие формы представления и учета результатов текущего контроля.

Результаты освоения дополнительной общеразвивающей программы выявляются в ходе промежуточной аттестации в форме отчетных мероприятий, дискуссий, презентации творческих работ.

Отметки за освоение дополнительной общеразвивающей программы не предусмотрены.

**Лист изменений и дополнений, внесенных в дополнительную  
общеразвивающую программу**

№ регистрационный; № изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением
Основание (протокол)
Подпись лица внесшего изменения

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Старший методист

*Котте*

М.В. Отс