

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Красноярского края
МКУ "Управление образования" Енисейского района
МБОУ Озерновская СОШ №47**

УТВЕРЖДЕНО

**Директор МБОУ
Озерновская СОШ №47**

Драчук Г.А.
[Номер приказа] от «29» 08
2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного модуля «Технология через информатику»

для обучающихся 10 – 11 классов

Озерное 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного модуля подготовлена на основе следующих нормативных документов федерального уровня и правоустанавливающих документов школы:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ с изменениями и дополнениями;
- Приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован 07. 06. 2012 г. N 24480);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228);
- Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р);
- Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822).

Рабочая программа учебного модуля «Технология через информатику» (далее - рабочая программа) включает:

- пояснительную записку,
- содержание учебного предмета,
- планируемые результаты освоения программы учебного предмета,
- тематическое планирование.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения предмета, характеристику психологических предпосылок к его изучению школьниками; место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания, к определению планируемых результатов и к структуре тематического планирования.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для обязательного изучения в каждом классе средней школы. Содержание обучения в каждом классе завершается перечнем УУД – познавательных, коммуникативных и регулятивных, которые возможно формировать средствами учебного предмета «Информатика» с учётом возрастных особенностей школьников.

Планируемые результаты включают личностные, метапредметные результаты за период обучения, а также предметные достижения школьника за каждый год обучения в средней школе.

В тематическом планировании раскрывается программное содержание с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, учебного курса (в т.ч. внеурочной деятельности), учебного модуля и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании, а так же формы реализации воспитательного потенциала тем, разделов учебного предмета, учебного курса (в т.ч. внеурочной деятельности), учебного модуля.

Занятия курса по выбору будут проходить на базе центра «Точка роста» с использованием приобретённого оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания.

Актуальность программы.

Основным содержанием данной программы являются занятия по техническому моделированию, программированию работа манипулятора.

Актуальность программы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Rotrics DexArm — это робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер, ручка для рисования и другие

подключаемые модули. Программа ориентирована на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств, на изучение языков программирования.

Концепция программы основана на необходимости разработки учебно-методического комплекса для изучения робототехники. Изучение робототехники имеет политехническую направленность, так как дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи. Технология на основе робота-манипулятора Rotrics DexArm позволяет развивать навыки управления роботом у детей всех возрастов, поэтому школы, не имеющие политехнического профиля, остро испытывают потребность в реализации программ робототехники и любых других курсов, развивающих научно-техническое творчество детей.

Педагогическая целесообразность и уникальность программы заключаются в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Отличительные особенности программы, новизна.

Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед средней школой, поэтому программа является инновационным направлением в дополнительном образовании детей. Это позволяет ребенку освоить достаточно сложные понятия: алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот-манипулятор Rotrics DexArm может стать одним из таких исполнителей. По сравнению с программированием виртуального исполнителя, Rotrics DexArm вносит в решение задач элементы исследования и эксперимента, повышает мотивацию учащихся, что будет положительно оценено педагогом.

На занятиях используются модули наборов серии Rotrics DexArm. Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из модулей, ученики могут составлять алгоритм управления манипулятором, запрограммировать на выполнения разнообразных задач.

В начале освоения программы ученики, программируя Rotrics DexArm, изучают основы робототехники, программирования и микроэлектроники. Используют алгоритмический язык, встроенное программное обеспечение, выполняют

простые задачи. Учащиеся используют аппаратно-программные средства Arduino для построения и прототипирования простых систем, моделей и экспериментов в области электроники, автоматики, автоматизации процессов и робототехники.

Итогом освоения программы учениками является создание, написание программ, защита проектов.

Новизна программы заключается в том, что она составлена с учётом опыта работы с детьми возрастных групп 16-18 лет, а также предполагает использование актуальных инновационных методик обучения и современных образовательных конструкторов, соответствующих данной возрастной категории.

Адресат программы.

Программа «Технология через информатику» ориентирована на учащихся 10-11 классов. Дети данного возраста способны выполнять задания по образцу, а также после изучения модуля (блока, темы) выполнять творческое репродуктивное задание. Программа учитывает возрастные, психологические и индивидуальные особенности детей. Она построена по принципу от простого к сложному.

Объем и срок освоения программы.

Рабочая программа рассчитана на 2 года обучения, 68 часов.

Форма обучения: очная. Все занятия делятся на теоретические и практические. Теоретические занятия планируются с учетом возрастных, психологических и индивидуальных особенностей обучающихся.

Уровень программы: углубленный.

Режим занятий.

Продолжительность одного академического часа – 45 минут. Общее количество часов в неделю – 1 час.

Цель и задачи программы

Цель: формирование основ алгоритмизации и программирования с использованием робота-манипулятора Rotrics DexArm; информационной компетентности личности, культуры исследовательской деятельности.

Задачи:

- научить программировать роботов на базе Rotrics DexArm;

- научить работать в среде программирования;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по управлению моделями;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи; излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники;
- получить опыт работы в творческих группах.

Содержание обучения

1. Введение (2 ч.)

Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи программы. Основы техники безопасности.

2. Знакомство с роботом Rotrics DexArm (12 ч.)

Робот Rotrics DexArm. робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. Возможности Rotrics DexArm Сменные модули 3D-принтер, Лазерный гравер. Управление манипулятором Rotrics DexArm с пульта. Рисование объектов манипулятором. Выполнение творческого проекта, рисование картины.

3. Программирование в блочной среде (12 ч.)

Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

4. Основы микроэлектроники (4 ч.)

Знакомство с устройствами Arduino. Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание). Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание). Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание) Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание). Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание)

5. Подготовка проекта (2 ч.)

6. Защита проекта (2 ч.)

7. Робототехника как прикладная наука. Rotrics DexArm (26 ч)

Способы и области перемещения роботов. Робототехника - техническая основой развития производства. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса. Техника безопасности. Rotrics DexArm – робот-манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравёр и ручка для рисования. Возможности Rotrics DexArm. Рисование объектов манипулятором. Выполнение творческого проекта, выжигание картины. Программирование движений. Сборка модуля 3D печати. Сборка вакуумного захвата. Сборка мягкого захвата. Управление захватом.

8. Основы микроэлектроники (4 ч.)

Программирование устройств Arduino на языке Python. Датчик касания, датчик звука, датчик освещенности, датчик расстояния

9. Подготовка, защита проекта. (3 ч)

Планируемые результаты

Концепция модуля предполагает внедрение инноваций в дополнительное техническое образование учащихся.

Поэтому основными планируемыми результатами курса являются:

- развитие интереса учащихся к робототехнике, программированию;
- развитие навыков управления роботами и конструирования автоматизированных систем;
- получение опыта коллективного общения при конструировании.

В результате обучения учащиеся

будут ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;

- основные компоненты Rotrics DexArm;
- конструктивные особенности различных модулей и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений; основные приемы управления роботом;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе управления роботом (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт управления с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- блочные программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕТЬ:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать действующие модели управления робота на основе Rotrics DexArm;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности робота.

Тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы реализации воспитательного потенциального раздела/темы
		Всего	Теория	Практика	
10 класс					
1	Введение. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта	2	1	1	• привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
2	Знакомство с Rotrics DexArm (12 ч)	12	6	6	применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими
3	Программирование в блочной среде	12	6	6	применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
4	Основы микроэлектроники	4	2	2	использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения;
5	Подготовка проекта	2	-	2	включение в урок игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний;
6	Защита проекта	2	-	2	включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе,

					помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
11 класс					
7	Робототехника как прикладная наука. Rotrics DexArm	14	6	8	включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
8	Программирование на языке Python	14	6	8	применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими
9	Основы микроэлектроники	4	2	2	применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
10	Подготовка проекта	2	-	2	включение в урок игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний;
11	Защита проекта	2	-	2	включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока

Поурочное планирование

№ п\п	месяц	число	форма занятий	тема занятия	кол-во часов	место проведения	форма контроля
I год обучения							
1-2			беседа	Введение. Что такое робот? Урок в рамках профориентационного минимума	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
3-4			беседа	Робот Rotrics DexArm – робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования.	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
5-6			Мастер-класс	Rotrics DexArm . 3D-принтер, Лазерный гравер.	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
7-8			практикум	Управление манипулятором Rotrics DexArm с пульта	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
9-10			практикум	Работа с Rotrics Studio.	<u>2</u>	учебный кабинет	зачет
11-12			практикум	Модуль «Держатель пера»	<u>2</u>	учебный кабинет	
13-14			практикум	Рисование объектов манипулятором	<u>2</u>	учебный кабинет	зачет
15-16			практикум	Модуль «Лазерная гравировка и резка»	<u>2</u>	учебный кабинет	

17-18			практикум	Лазерная гравировка изделий	<u>2</u>	учебный кабинет	зачет
19-20			практикум	Программирование в блочной среде	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
21-22			практикум	Программирование движений в среде Rotrics Studio	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
23-24			практикум	Робот помогает читать книгу или циклы в Rotrics Studio	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
25-26			практикум	Программирование движений в среде Rotrics Studio. Выбор проекта	<u>2</u>	учебный кабинет	
27-28			практикум	Программирование движений в среде Rotrics Studio. Работа над проектом.	<u>2</u>	учебный кабинет	
29-30			Мастер-класс	Основы микроэлектроники. Знакомство с устройствами Arduino	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
31-32			Мастер-класс	Датчики. Машинное зрение для робота.	<u>2</u>	учебный кабинет	зачет
33			практикум	Программирование движений в среде Blockly. Работа над проектом.	<u>1</u>	учебный кабинет	
34			выставка, защита ИП	Защита проекта	<u>1</u>	учебный кабинет	защита проекта
Общее количество часов по программе					<u>34</u>		

II год обучения

II год обучения							
1-2			беседа	Rotrics DexArm робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. Техника безопасности.	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
3-4			беседа	3D-принтер, Модуль захвата. Примеры использования.	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
5-6			Мастер-класс	Rotrics DexArm . Моделирование производственных линий. Современное производство.	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
7-8			практикум	Модуль линейных перемещений для Rotrics DexArm	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
9-10			практикум	Конвейерная лента для Rotrics DexArm	<u>2</u>	учебный кабинет	зачет
11-12			практикум	Рисование объектов манипулятором	<u>2</u>	учебный кабинет	
13-14			практикум	Лазерная гравировка изделий. Режим обучения.	<u>2</u>	учебный кабинет	зачет
15-16			практикум	Программирование движений	<u>2</u>	учебный кабинет	
17-18			практикум	Выжигание на металле.	<u>2</u>	учебный кабинет	зачет
19-20			практикум	Сборка модуля 3D печати	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос

21-22			практикум	Запуск 3D – печати с помощью Rotrics Studio	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
23-24			практикум	Запуск 3D – печати с помощью сенсорного пульта управления	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
25-26			практикум	Сборка вакуумного захвата. Управление захватом.	<u>2</u>	учебный кабинет	
27-28			Мастер-класс	Основы микроэлектроники. Использование устройств Arduino в программировании движения.	<u>2</u>	учебный кабинет	
29-30			Мастер-класс	Датчики.	<u>2</u>	учебный кабинет	фронтальный опрос
31-32			практикум	Машинное зрение для робота	<u>2</u>	учебный кабинет	зачет
33-34			выставка, защита ИП	Защита проекта. Урок в рамках профориентационного минимума	2	учебный кабинет	защита проекта
Общее количество часов по программе					<u>34</u>		

Учебно-методическое обеспечение программы

Материально-техническое обеспечение:

- Учебный кабинет технологии
- Ноутбук (2 шт);
- Rotrics DexArm робот манипулятор (2 шт). Сменные модули. Устройства Arduino.
- Проектор.
- Интерактивная доска

Информационное обеспечение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1UYPbyucbNKBY-5e-SVG2VfQ-J4fJu2Pk>

Литература для педагога

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс] // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс] // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>.
3. «Информационные технологии и моделирование бизнес-процессов» Томашевский ОМ
4. «Хронология робототехники» - <http://www.myrobot.ru/articles/hist.php>
5. «Занимательная робототехника» - <http://edurobots.ru>
6. Многофункциональный робот Rotrics DexArm: Учебно-методическое пособие. – М.: ИНТ. – 40с.

Литература для детей и родителей

1. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
2. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
3. Интернет – ресурс <http://wikirobocomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
4. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
5. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.

6. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
7. Витезслав Гоушка «Дайте мне точку опоры...», - «Альбатрос», Изд-во литературы для детей и юношества, Прага, 2019. – 191 с.
8. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2019. – 125 с.
9. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 2018.– 463 с.