

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Красноярского края**

**МКУ "Управление образования" Енисейского района**

**МБОУ Озерновская СОШ №47**



**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО

  
\_\_\_\_\_

Худякова И.К.

Протокол №1 от «30» 08  
2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

  
\_\_\_\_\_

Никулина А.С.

Педагогический совет №1  
от «31» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ  
Озерновская СОШ №47

  
\_\_\_\_\_

Драчук Г.А.

Приказ № 01-04- 371  
от «31» 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного модуля «Технология через информатику»**

для обучающихся 10 – 11 классов

**Озерное 2023**

## 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, программировать 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	
<b>10 класс</b>					
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
<b>11 класс</b>					
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
<b>I год обучения</b>							
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							
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.