

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Ангарский промышленно – экономический техникум»
(ГБПОУ ИО «АПЭТ»)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ ИО
«Ангарский промышленно -
экономический техникум»
/ Паршина А.В.
Приказ № 93 от 09.06.2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА)**

Государственного бюджетного профессионального образовательного
учреждения Иркутской области
«Ангарский промышленно – экономический техникум»

РОБОТОТЕХНИКА: ПРОДВИНУТЫЙ КУРС

База: Старшего школьного возраста
от 12 до 15 лет

Форма обучения: Очная

Срок освоения: 72 часа

Ангарск 2023 г.

ОДОБРЕНО

Зам. директора по учебной работе

/ Савеличева О.В./

2023 г.

Организация-разработчик: ГБПОУ ИО «АПЭТ»

Разработчики:

Королькова А.О., педагог дополнительного образования

Кулаков Денис Павлович, педагог дополнительного образования

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
к дополнительной общеобразовательной программе.....	4
(общеразвивающей программе).....	4
(далее – ДОП ОП).....	4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Нормативно-правовую базу ДОП ОП составляют:.....	4
1.2. Общая характеристика ДОП ОП.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОП ОП.....	5
2.1. Область применения программы.....	5
2.2. Цели и задачи учебного курса – требования к результатам освоения учебного курса.....	5
3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДОП ОП.....	5
4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ДОП ОП.....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА.....	7
6. ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОП ОП.....	9
6.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	9
6.2. Информационное обеспечение обучения.....	10
7. АТТЕСТАЦИЯ ПО ДОП ОП.....	10
8. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	10
9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДОП ОП.....	14

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дополнительной общеобразовательной программе
(общеразвивающей программе)
(далее – ДОП ОП)

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ДОП ОП представляет собой продвижение компетенций в области цифровизации среди подрастающего поколения, а также развития эффективных механизмов ранней профориентации при осуществлении обучающимися выбора будущей профессии и построения траектории собственного развития.

ДОП ОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса и включает в себя: планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, курсов, организационно-педагогические условия, формы аттестации.

1.1 Нормативно-правовую базу ДОП ОП составляют:

Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Устав техникума;

СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей";

Положение о Центре цифрового образования детей «IT-куб» на базе Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области «Ангарский промышленно-экономический техникум»;

другие нормативные документы Министерства просвещения Российской Федерации;

иные нормативные правовые акты Российской Федерации;

программа развития ГБПОУ ИО «АПЭТ»;

другие локальные акты образовательной организации.

1.2 Общая характеристика ДОП ОП

Нормативные сроки освоения дополнительной программы «Робототехника: Продвинутый курс» составляет 72 часа.

Согласно СанПиН 2.4.4.3172-14 занятия могут проводиться два академических часа, т.е. по 45 минут с перерывом в 10 мин.

Образовательная база приема: дети старшего школьного возраста от 15 до 18 лет.

Обучение по учебным циклам	72 часа
Самостоятельное обучение по дисциплинам и междисциплинарным курсам	0 часов
Индивидуальные консультации	0 часов
Учебная практика	0 часов
Каникулярное время	0 часов
Итоговая аттестация	0 часов
Итого	72 часа

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОП ОП

2.1. Область применения программы

Программа учебного курса по «Робототехника: Продвинутый курс» предназначена формирования логического мышления. С помощью изучения робототехники создаются условия для активного, поискового обучения, предоставляются широкие возможности для разнообразного программирования. Робототехника — это интерактивная среда разработки проектов, позволяющая увидеть практическое назначение алгоритмов и программ, что будет способствовать развитию интереса к профессиям, связанным с технической деятельностью.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд определенных задач: изучение основ логики и алгоритмизации, овладение практическими навыками процедурного и объектно-ориентированного программирования, развитие навыков работы в аудитории и самостоятельной работы.

2.2. Цели и задачи учебного курса – требования к результатам освоения учебного курса

Главной целью курса имеет развитие познавательных интересов в области информатики и формирование алгоритмического мышления через освоение принципов робототехники.

В результате освоения программы обучающиеся будут знать:

комплекс базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники, энергии и т.д.)
алгоритмы взаимодействия различных комплектующих.

В результате освоения программы обучающиеся будут уметь:

работать в инженерной графической среде проектирования;
применять алгоритмические конструкции программирования при разработке программы.

3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДОП ОП

<i>Наименование разделов</i>	<i>Количество часов на тему</i>
1. Введение в тематику курса. Основы технологии роботов.	10
2. Программирование моделей инженерных систем.	30
3. Стем мастерская.	32
ИТОГО	72

4 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ДОП ОП

Календарный учебный график формируется на период учебного года с 01.09 по 31.05 и соответствует учебному плану ДОП ОП. Занятия согласно СанПиН 2.4.4.3172-14 будут проводиться один раз в неделю по два часа.

№	Период	Количество занятий
1.	08.09 - 14.09	2
2.	15.09. - 21.09	2
3.	22.09 – 28.09	2
4.	29.09 – 05.10	2
5.	06.10 – 12.10	2
6.	13.10 – 19.10	2
7.	20.10 – 26.10	2
8.	27.10. – 02.11	2
9.	03.11 – 09.11	2
10.	10.11 – 16.11	2
11.	17.11 – 23.11	2
12.	24.11- 30.11	2
13.	01.12 – 07.12	2
14.	08.12 – 14.12	2
15.	15.12. – 21.12	2
16.	22.12. – 28.12	2
17.	12.01 - 18.01	2
18.	19.01 – 25.01	2
19.	26.01 – 01.02	2
20.	02.02 – 08.02	2
21.	09.02- 15.02	2
22.	16.02 – 22.02	2
23.	23.02 – 29.02	2
24.	01.03 – 07.03	2
25.	08.03 – 14.03	2
26.	15.03 – 21.03	2
27.	22.03 – 28.03	2
28.	29.03 – 04.04	2
29.	05.04 – 11.04	2
30.	12.04 – 18.04	2
31.	19.04 – 25.04	2
32.	26.04 -02.05	2
33.	03.05 – 09.05	2
34.	10.05 – 16.05	2
35.	17.05 – 23.05	2
36.	24.05 – 30.05	2

5 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов
Тема 1. Введение в тематику курса. Основы технологии роботов. Знать Правила безопасной работы с роботами; Основные алгоритмы работы. Уметь Производить простые манипуляции с роботами;	1.1 Вводное занятие. Техника безопасности. Развитие робототехники в России.	2
	1.2 Общие сведения работы с роботами. Изучение простых механизмов. Основы программирования.	4
	1.3 Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления.	4
Тема 2 Программирование моделей инженерных систем. Знать Правила безопасной работы с роботами; Общие сведения для работы с роботами. Уметь: Производить манипуляции с роботами;	2.1 Изучение роботов. Установка батарей. Включение и выключение микрокомпьютера. Главное меню. Подключение двигателя и датчиков.	4
	2.2 Светодиод. Программное управление светодиодом. Ручное управление светодиодом.	4
	2.3 Изучение пьезодинамик. Изучение фоторезистора.	4
	2.4 Светодиодная сборка. Изучение тактовой кнопки. Синтезатор.	4
	2.5 Дребезг контактов. Семисетментный индикатор. Термометр.	4
	2.6 Передача данных на ПК. Передача данных с ПК. LCD дисплей.	4
	2.7 Шаговый двигатель. Двигатели постоянного тока.	4
	2.8 Управление по Bluetooth. Управление по ИК каналу.	2
Тема 3 Стем мастерская. Знать Пройденные материалы курса. Уметь: Производить манипуляции с роботами; Дистанционное управление роботами.	3.1 Сборка стем мастерской: манипулятор с плоско-параллельной кинематикой, манипулятор с угловой кинематикой, манипулятор с DELTA-кинематикой, контроллер с пневмосистемой, угловой манипулятор, манипулятор Scara, платформа Storaга.	4
	3.2 Техническое зрение роботов с использованием Taskingcam. Следящая платформа. Следование вдоль сложной линии.	4
	3.3 Начало программирование. Мигание диодом. Вращение сервопривода. Вращение всех сервоприводов. Чтение позиций сервоприводов. Циклическое вращение всех сервоприводов. Воспроизведение записанных позиций.	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов
	3.4 Основы проектирование. Создание простейших моделей. Создание моделей деталей манипулятора.	4
	3.5 Угловой манипулятор. Решение задач кинематики.	4
	3.6 Робот с Delta-кинематикой. Разработка управляющей программы.	2
	3.7 SCARA-манипулятор. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора.	2
	3.8 STEWART-платформа. Обратная задача кинематики.	2
	3.9 Сборка робота СlawBot. Настройка среды программирования Arduino IDE.	2
	3.10 Работа в среде программирования Arduino IDE.	2
	ИТОГО:	72 часа

6. ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОП ОП

6.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация ДОП ОП требует наличия учебного пространства «Фиолетовый куб», компьютерные классы оснащены компьютерами типа *Pentium* или другими современными ПК.

В состав программных средств должны входить:

установленная операционная система;

пакет офисных приложений;

браузер: *Yandex Browser*;

Средства обучения учебного кабинета:

презентации;

методические материалы;

Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов

(<http://school-collection.edu.ru/>);

образовательная платформа Юрайт (<https://urait.ru/>).

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

Флипчарт магнитно-маркерный - 1 шт.

Доска магнитно-маркерная настенная - 1 шт.

WEB-камера - 1 шт.

Наушники - 12 шт.

Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками - 1 шт.

Стол поворотный для 3D сканера - 1 шт.

3D сканер ручной профессиональный- 1 шт.

3D принтер профессиональный - 1 шт.

Лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна 1 шт.

Комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов 1 шт.

Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов – 5 шт.

Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике. – 5 шт.

Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике – 5 шт.

Образовательный конструктор с комплектом датчиков – 5 шт.

Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, сведения о котором включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 5 шт.

Пакет офисного программного обеспечения, совместимого с установленной операционной системой, сведения о котором включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных – 3 шт.

Монитор – 3 шт.

Манипулятор типа «мышь» - 3 шт.

Клавиатура – 3 шт.

Стационарный компьютер – 3 шт.
 Ноутбук – 13 шт.
 Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением – 1 шт.

Образовательные ресурсы сети Интернет

1. Юлия Иванова - Роботы. Помощники человека, Настя и Никита, 2018 г.
2. Жаховская Ольга - Роботы. Детская энциклопедия, Манн, Иванов и Фербер, 2021 г.
3. Н. Шейдхау - Роботы. Как мечта стала реальностью, АСТ 2019г.
4. Игорь Воронин, Вероника Воронина. Программирование для детей. От основ к созданию роботов, Питер 2018 г.
5. С. А. Филиппов - Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Лаборатория знаний, 2018г.

7. АТТЕСТАЦИЯ ПО ДОП ОП

В целях определения соответствия результатов освоения слушателями ДОП ОП проводится итоговое зачетное занятие. По результатам освоения курса слушателю выдается сертификат, образец которого установлен образовательной организацией.

8. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№	Мероприятие	Ответственный	Результат	Сроки исполнения
Сентябрь 2023 г.				
1	Проведение «Дня открытых дверей»	Педагог дополнительного образования, педагог-организатор	Фотоотчёт и публикация в официальных социальных группах	15.09.2023 г. 24.09.2023 г.
Октябрь 2023 г.				
2	Дистанционный квест «IT-English»	Методист	Отчёт о результатах проведённого мероприятия	15.10.2023 г.
3	«Урок мужества» с участием представителей органов исполнительной власти, общественных деятелей, участвовавших в мероприятиях антитеррористического характера	Педагог дополнительного образования, педагог-организатор	Отчёт о результатах проведённого мероприятия, фотоотчёт и публикация в официальных социальных группах	25-31.10.2023 г.
Ноябрь 2023 г.				
4	Региональная дистанционная олимпиада для школьников 9 класса	Методист	Отчёт о результатах проведённого мероприятия	01.11.2023 г.
5	Дистанционный конкурс	Методист	Отчёт о	15.11.2023 г.

	по созданию сайтов		результатах проведённого мероприятия	
Декабрь 2023 г.				
6	Онлайн-воркшоп по мобильной разработке	Педагог дополнительного образования	Отчёт о результатах проведённого мероприятия	01.12.2023 г.
7	Чемпионат по дрон-рейсингу	Педагог дополнительного образования	Отчёт о результатах проведённого мероприятия	01.12.2023 г.
8	День информатики в РФ	Педагог дополнительного образования, педагог-организатор	Отчёт о результатах проведённого мероприятия	04.12.2023 г.
9	Неделя кибербезопасности и кибергигиены. Беседы о главном. Родительские собрания	Методист, педагог-организатор	Отчёт о результатах проведённого мероприятия	15.12.2023 г.
10	«Форд Боярд: охота за сокровищами», мероприятие, посвящённое Новому году	Педагог дополнительного образования, педагог-организатор	Отчёт о результатах проведённого мероприятия, фотоотчёт и публикация в официальных социальных группах	26.12.2023 г.
Январь 2024 г.				
11	Конкурс программных изделий «Планета – общий дом»	Педагог дополнительного образования, педагог-организатор	Отчёт о результатах проведённого мероприятия, фотоотчёт и публикация в официальных социальных группах	10-15.01.2024 г.
12	Конкурс презентаций «День освобождения Ленинграда от фашистской блокады», «Сталинградская битва»	Педагог дополнительного образования, педагог-организатор	Отчёт о результатах проведённого мероприятия, фотоотчёт и публикация в официальных социальных группах	24.01 – 05.02.2024 г.
Февраль 2024 г.				
13	Онлайн-игра «21 февраля – международный день»	Педагог-организатор	Отчёт о результатах	14-19.02.2024 г.

	родного языка»		проведённого мероприятия, фотоотчёт и публикация в официальных социальных группах	
14	Игра-соревнование «Самый добрый молодец»	Педагог-организатор	Отчёт о результатах проведённого мероприятия, фотоотчёт и публикация в официальных социальных группах	21-26.02.2024 г.
Март 2024 г.				
15	Игра-соревнование, квест «Просто, вкусно и красиво!», 8 марта - Международный женский день	Педагог-организатор	Отчёт о результатах проведённого мероприятия, фотоотчёт и публикация в официальных социальных группах	07-12.03.2024 г.
16	Школа для родителей: совместный проект взаимодействия детей с родителями «Семейная мастерская: IT-семья»	Педагог дополнительного образования, педагог-организатор, методист	Отчёт о результатах проведённого мероприятия, фотоотчёт и публикация в официальных социальных группах	Март 2024 г.
17	Онлайн-конкурс творческих проектов «РОБОТяга» (роботы-помощники)	Методист, педагог-организатор, педагог дополнительного образования	Фотоотчёт и публикация в официальных социальных группах	18-24.03.2024 г.
Апрель 2024 г.				
18	Онлайн-состязание «Шашечный турнир»	Педагог-организатор	Отчёт о результатах проведённого мероприятия, фотоотчёт и публикация официальных социальных группах	Апрель 2024 г.
19	Конкурс видеoproектов «Правила дорожного	Педагог дополнительного	Отчёт о результатах	Апрель 2024 г.

	движения»	образования, педагог- организатор	проведённого мероприятия, фотоотчёт и публикация в официальных социальных группах	
Май 2024 г.				
20	Творческий отчёт «День открытых детей»	Педагог дополнительного образования, педагог-организатор, методист	Отчёт о результатах проведённого мероприятия, фотоотчёт и публикация в официальных социальных группах	Май 2024 г.
21	Конкурс проектов по VR/AR реальности	Педагог дополнительного образования, педагог-организатор	Отчёт о результатах проведённого мероприятия, фотоотчёт и публикация в официальных социальных группах	Май 2024 г.

9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДОП ОП

Реализация ДОП ОП курсов «Робототехника: Продвинутый курс» обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки" или высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающей программе «Робототехника: Продвинутый курс», или успешное прохождение обучающимися в высшем учебном заведении промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности ДОП ОП «Робототехника: Продвинутый курс».