

СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ РЫБИНСКОГО ФИЛИАЛА
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО АВТОНОМНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ
ЦЕНТРА ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

Мобильный технопарк «Кванториум»

Утверждаю:

Директор ГОАУ ДО ЯО ЦДОУТ

Машова

22 мая 2024 года



Согласовано:

Методический совет

от 22 мая 2024 года

Протокол № 15/06-10

Техническая направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа



**ПРОМРОБО
КВАНТУМ**

«Основы робототехники»

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 1 год, 36 часов

Автор-составитель:

Сальников Артем Сергеевич,
педагог дополнительного образования

Консультант: Поварова Ирина Федоровна
заместитель директора по инновационной и
методической работе

Исполнители: педагоги ДО: Ворошилов Д.В.

г. Рыбинск

2024 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1. Цель и задачи.....	4
1.2. Ожидаемые результаты	5
1.3. Особенности организации образовательного процесса	5
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА	8
6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	8
6.1. Методическое обеспечение	8
6.2. Материально-техническое обеспечение	8
7. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	9
8. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ	12
8.1. Нормативно-правовые документы	12
8.2. Информационные источники для педагогов и обучающихся.....	13

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Основы робототехники**» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции от 25.12.2023);
- Федеральным Законом от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р;
- санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными Главным государственным санитарным врачом РФ от 28 сентября 2020 года № 28;
- методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (приложение к письму департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года № 09-3242);
- государственной программой РФ «Развитие образования» на 2018-2025 годы, утвержденной постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642 (с изменениями на 28 января 2021 года);
- стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной постановлением Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р;
- приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- распоряжением Министерства просвещения РФ от 25 декабря 2019 года № Р-145 «Об утверждении методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего профессионального образования, в том числе с применением лучших практик обмена опытом между обучающимися»;
- приказом Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- указом Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Уставом ГОАУ ДО ЯО Центра детско-юношеского технического творчества.

Актуальность программы

Робототехника – особое технологическое направление, тесно связанное с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области конструирования, программирования и сборки автоматизированных систем.

Согласно многочисленным исследованиям, рынок развивается по экспоненте – соответственно, ему необходимы компетентные специалисты. Синергия методов и

технологий, используемых в направлении, даст ребенку уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, прототипирования и др.

Вид программы: модифицированная.

Категория обучающихся: программа предназначена для обучающихся 11-14 лет (5-8 классов) общеобразовательных учреждений Ярославской области:

- МОУ Большесельской средней общеобразовательной школы, Большесельский муниципальный район;
- МОУ Брейтовской средней общеобразовательной школы, Брейтовский муниципальный район;
- МОУ Мышкинской средней общеобразовательной школы, Мышкинский муниципальный район;
- МОУ Некоузской средней общеобразовательной школы, Некоузский муниципальный район;
- МОУ Борковской средней общеобразовательной школы имени И.Д. Папанина, Некоузский муниципальный район;
- МОУ Волжской средней общеобразовательной школы, Некоузский муниципальный район;
- МБОУ средней школы № 1 г. Пошехонье;
- МОУ Песоченской средней общеобразовательной школы, Рыбинский муниципальный район;
- МОУ «Левобережная средняя школа города Тутаева» Тутаевского муниципального района;
- МОУ средней общеобразовательной школы № 8, Угличский муниципальный район;
- МОУ Ильинской средней общеобразовательной школы, Угличский муниципальный район.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет **техническую направленность** и ориентирована на формирование навыков технического конструирования и программирования, ознакомление с основами алгоритмизации, развитие абстрактного мышления. В ходе занятий по программе обучающиеся познакомятся с конструкторами и специализированными программами, поймут их особенности и возможности.

1.1. Цель и задачи

Цель: Формирование основ конструирования и программирования робототехнических систем через разработку собственных инженерных проектов.

Задачи обучения:

1. Обучить основным принципам робототехники и сборке роботов.
2. Обучить программированию различных робототехнических систем.
3. Обучить принципам создания инженерных проектов.

Задачи развития:

1. Развивать познавательный интерес к техническим наукам.
2. Развивать творческие способности, креативное мышление через создание робототехнических систем.
3. Развивать коммуникативные способности обучающихся.

Задачи воспитания

Задачи воспитания формулируются на основании «Рабочей программе воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ на 2022-2024 гг»:

1. Формировать у обучающихся духовно-нравственные, гражданско-правовые ценности, чувство причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины.

2. Формировать у обучающихся внутреннюю позицию личности по отношению к окружающей социальной действительности.
3. Формировать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся, приобщению к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

1.2. Ожидаемые результаты

Ожидаемыми результатами освоения обучающимися программы **по образовательному аспекту** являются: по развивающему аспекту являются:

1. Знание основных принципов робототехники и сборке роботов.
2. Знание программирования различных робототехнических систем.
3. Знание принципов создания инженерных проектов.

Ожидаемыми результатами освоения обучающимися программы **по развивающему аспекту** являются:

1. Демонстрация устойчивого интереса к техническим наукам.
2. Развитие творческих способностей, креативного мышления.
3. Развитие коммуникативных способностей обучающихся.

Ожидаемыми результаты обучающимися **по воспитательному аспекту** формулируются на основании «Рабочей программе воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ на 2022-2024 гг».

К концу освоения образовательной программы обучающийся будет демонстрировать сформированные уровни:

1. Духовно-нравственных и гражданско-правовых ценностей, чувства причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины;
2. Внутренней позиции личности по отношению к окружающей социальной действительности;
3. Мотивации к профессиональному самоопределению обучающихся, приобщению к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

1.3. Особенности организации образовательного процесса

Срок реализации программы: программа рассчитана на один год, 36 академических часов в учебный год.

Режим реализации программы: занятия проводятся в течение трех недель за учебный год по индивидуальному графику заезда мобильного технопарка «Кванториум» в агломерацию. 12 часов в неделю, по 2 академических часа в день с перерывом 10 минут.

Категория обучающихся: программа предназначена для учащихся 11-14 лет (5-8 классов общеобразовательных учреждений).

Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Наполняемость групп: 10-12 человек. Зачисление в группу происходит без предварительного отбора, начальные знания не требуются.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№	Раздел, тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Техника безопасности	2	1	1	Наблюдение
2.	Основы. Простые механизмы.	6	1	5	Практическое задание
3.	Кейс «Грузчик»	4	1	3	Практическое задание
4.	Датчики. Сложные сборки.	6	2	4	Практическое задание
5.	Кейс «Лабиринт»	6	2	4	Практическое задание
6.	Работа над индивидуальными и групповыми проектами	12	-	12	Практическое задание
ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ:		36	7	29	

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Начало занятий: 2 сентября

Окончание занятий: 31 мая

Всего учебных недель	Всего учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
3	18	36	6 раз в неделю по 2 ак. часа

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие. Техника безопасности (2 часа)

Теория (1 час): Правила работы в мобильном технопарке «Кванториум». Введение в образовательную программу. Перспективы развития робототехнических систем. Инструктаж по технике безопасности. Противопожарная безопасность.

Практика (1 час) Знакомство с обучающимися. Опрос по технике безопасности.

2. Основы. Простые механизмы. (6 часов)

Знакомство с конструктором EV3. Изучение основных принципов робототехники. Сборка простых механизмов.

3. Кейс «Грузчик» (4 часа)

Сборка и программирование робота, доставляющего грузы по указанным маршрутам.

4. Датчики. Сложные сборки (6 часов)

Ультразвуковой дальномер, датчик линии, датчик касания. Сборка сложных механизмов.

5. Кейс «Лабиринт» (6 часов)

Сборка и программирование робота для прохождения лабиринта по датчикам.

6. Работа над индивидуальными и групповыми проектами (12 часов)

Выбор обучающимися темы работы. Сборка и программирование собственного робота на базе конструктора.

5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Воспитательная работа в Промробоквантуме ведется согласно целям и задачам «Рабочей программы воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ на 2022-2024 гг» и календарному графику воспитательной работы.

Общей **целью воспитания** ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ является приобщение обучающихся к российским традиционным духовно-нравственным ценностям, правилам и нормам поведения в российском обществе, а также создание условия для гармоничного вхождения обучающихся в социальную и профессиональную среды.

Достижению поставленной общей цели воспитания будут следующие задачи:

- формировать у обучающихся духовно-нравственные гражданско-правовые ценности, чувство причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины;
- формировать у обучающихся внутреннюю позицию личности по отношению к окружающей социальной действительности;
- формировать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся, приобщению к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

Календарный график воспитательной работы составляется ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ самостоятельно на каждый учебный год и утверждается приказом директора.

Анализ организуемой в ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ воспитательной работы осуществляется по выбранным самой организацией направлениям и проводится с целью выявления достижения поставленных воспитательных цели и задач.

Анализ осуществляется ежегодно силами самой образовательной организации.

Основными направлениями анализа, организуемой в ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ воспитательной работы являются результаты патриотического воспитания, социализации, самореализации, профориентации и профессионального самоопределения обучающихся ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ.

Критерием, на основе которого осуществляется данный анализ, является динамика личностного развития каждого обучающегося ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ.

Осуществляется анализ педагогами дополнительного образования совместно с заместителем директора по учебно-воспитательной работе с последующим обсуждением результатов на педагогическом совете.

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

6.1. Методическое обеспечение

Словесные: объяснение, беседа, лекция.

Наглядные: наблюдение, демонстрация.

Практические: практические задания, тестирование.

6.2. Материально-техническое обеспечение

Компьютеры по количеству обучающихся (12 шт).

Программное обеспечение ПО Lego Mindstorms EV3.

Робототехнические наборы Lego Mindstorms EV3 по количеству обучающихся.

Проектор, экран для проектора.

7. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты освоения программы отслеживаются путем проведения вводной, промежуточной и итоговой диагностики.

Вводная диагностика (входной контроль) включает в себя опрос-беседу на тему 3D моделирования и аддитивных технологий. В ходе беседы используются термины и аббревиатура. В ходе беседы педагог делает выводы об уровне знаний обучающихся. Это необходимо для того, чтобы грамотно выстроить последующие занятия.

Промежуточная диагностика (текущий контроль) проводится по завершении изучения каждой темы. Обучающимся дается практическое задание. По итогам его выполнения делается вывод об усвоении темы. Для мониторинга используются такие методы как выполнение практических заданий, решение кейсов, тестирование. Выбор метода зависит от конкретных тем занятий.

Общий итог диагностики (итоговый контроль) образовательной деятельности подводится в конце учебного года. Педагог делает вывод о переводе обучающегося на следующий учебный год.

По итогам контроля заполняется таблица (Приложение 1) отслеживания образовательных и воспитательных результатов обучающихся.

Критерии и показатели расписаны в таблице 1.

Таблица 1

Критерии и показатели

Задачи	Критерий	Показатели	Методы контроля
<i>Задачи обучения</i>			
Обучить основным принципам робототехники и сборке роботов	Уровень знания основных принципов робототехники и сборки роботов	Высокий: обучающийся знает принципы робототехники, все основные инструменты и их правильное применение, знает базовые команды, может применять знания на практике без помощи педагога. Средний: обучающийся знает основные принципы робототехники базовые инструменты, может применять знания на практике с подсказкой педагога. Низкий: обучающийся не знает принципов робототехники, базовых и основных инструментов, не может применять полученные знания на практике, требуется постоянная помощь педагога.	Наблюдение, практическое задание
Обучить программированию различных робототехнических систем	Уровень программирования различных робототехнических систем	Высокий: обучающийся программирует различные робототехнические системы, правильно и своевременное применяет полученные знания, может самостоятельно справиться с поставленной задачей. Средний: обучающийся владеет базовыми принципами программирования, может применять полученные знания на практике с подсказкой педагога. Низкий: обучающийся не знает основ программирования, испытывает трудности с выполнением заданий, требуется постоянная помощь педагога.	Наблюдение, практическое задание

Обучить принципам создания инженерных проектов	Уровень знания принципов создание инженерных проектов	<p>Высокий: обучающийся знает принципы создания инженерных проектов, может самостоятельно выполнять практические задания, создавать инженерные проекты.</p> <p>Средний: обучающийся знает базовые принципы создания инженерных проектов, может выполнять практические задания, создавать инженерные проекты с подсказкой педагога.</p> <p>Низкий: обучающийся не знает базовые принципы создания инженерных проектов, не может выполнять практические задания, создавать инженерные проекты даже с подсказкой педагога.</p>	Наблюдение, практическое задание.
<i>Задачи развития</i>			
Развить познавательный интерес к техническим наукам	Уровень развития познавательного интереса к техническим наукам	<p>Высокий: демонстрирует высокий интерес к техническим наукам, выполняет задания с интересом, активно задает вопросы педагогу, самостоятельно ищет информацию по теме занятий.</p> <p>Средний: демонстрирует интерес не всегда, выполняет не все задания, занимается изучением темы только в рамках занятий.</p> <p>Низкий: отсутствует интерес к техническим наукам, практические задания выполняет только простейшие и под контролем педагога.</p>	Наблюдение
Развивать творческие способности, креативное мышление через создание собственных роботов	Уровень развития творческих способностей, креативного мышления	<p>Высокий: показывает высокий уровень творческих способностей и креативного мышления, может придумать собственные модели и изделия.</p> <p>Средний: демонстрирует творческие способности к некоторым видам деятельности, для демонстрации креативного мышления необходимы наглядные примеры или подсказка педагога.</p> <p>Низкий: не показывает творческих способностей и креативного мышления, выполняет задания только по образцу.</p>	Наблюдение, практические задания.
Развивать коммуникативные способности обучающихся	Уровень развития коммуникативных навыков обучающихся	<p>Высокий: взаимодействует с обучающимися и педагогом, сам задаёт вопросы; легко включается в командную работу.</p> <p>Средний: отвечает на вопросы педагога; не всегда соглашается на командную работу.</p> <p>Низкий: не взаимодействует с другими обучающимися и педагогом, не выполняет командные задания.</p>	Наблюдение, практические задания
Задачи воспитания (представлены на основании «Рабочей программе воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮОТТ на 2022-2024 гг.)»			
Сформировать у обучающихся духовно-нравственные,	Уровень сформированности у обучающихся духовно-	Высокий – обладает сформированной, целостной системой патриотических ценностей; демонстрирует готовность	Наблюдение Опрос

<p>гражданско-правовые ценности, чувство причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины.</p>	<p>нравственных и гражданско-правовых ценностей, чувства причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины</p>	<p>к мирному созиданию и защите Родины. Средний – обладает частично сформированной системой патриотических ценностей; в ряде ситуаций демонстрирует готовность к мирному созиданию и защите Родины. Низкий – не обладает сформированной, целостной системой патриотических ценностей; не демонстрирует готовность к мирному созиданию и защите Родины.</p>	<p>Портфолио (лист личных достижений обучающихся)</p>
<p>Формировать у обучающихся внутреннюю позицию личности по отношению к окружающей социальной действительности</p>	<p>Уровень сформированности у обучающихся внутренней позиции личности по отношению к окружающей социальной действительности</p>	<p>Высокий – демонстрирует способность реализовывать свой потенциал в условиях современного общества, через активную включенность в социальное взаимодействие. Средний – готов демонстрировать способность реализовывать свой потенциал в условиях современного общества. Низкий – не демонстрирует способность реализовывать свой потенциал в условиях современного общества.</p>	<p>Наблюдение Опрос Портфолио (лист личных достижений обучающихся)</p>
<p>Формировать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся, приобщению к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии</p>	<p>Уровень сформированности профессионального самоопределения обучающихся, приобщения к социально-значимой деятельности, демонстрации осмысленного выбора профессии</p>	<p>Высокий – демонстрирует осмысленный выбор профессии, осознает значимость собственного профессионального выбора, видит перспективы профессионального развития в будущем. Средний – демонстрирует выбор профессии, основанный на собственных интересах в настоящий момент, понимает потенциальную значимость собственного профессионального выбора. Низкий – профессионально не самоопределился, не осознает значимость профессионального выбора для себя, не видит перспективы профессионального развития в будущем.</p>	<p>Наблюдение Опрос Портфолио (лист личных достижений обучающихся)</p>

8. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

8.1. Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года // КонсультантПлюс: [сайт]. – 2024. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 17.05.2024).
2. Федеральный Закон от 31 июля 2020 года. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007310075> (дата обращения: 17.05.2024).
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/> (дата обращения: 20.05.2024).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/> (дата обращения: 20.05.2024).
5. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 // Система «ГАРАНТ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://base.garant.ru/75093644/> (дата обращения: 20.05.2024).
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (приложение к письму департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242) // Система «ГАРАНТ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://base.garant.ru/71274844/> (дата обращения: 20.05.2024).
7. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018-2025 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации № 1642 от 26 декабря 2017 года (с изменениями на 28 января 2021 года) // Система «ГАРАНТ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://base.garant.ru/71848426/> (дата обращения: 20.05.2024).
8. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70957260/> (дата обращения: 20.05.2024).
9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201709200016> (дата обращения: 20.05.2024).
10. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 25 декабря 2019 года № Р-145 «Об утверждении методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего профессионального образования, в том числе с применением лучших практик обмена опытом между обучающимися» // ЗАКОНЫ, КОДЕКСЫ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: [сайт]. – URL:

- <https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-minprosveshchenija-rossii-ot-25122019-n-r-145-ob-utverzhenii/> (дата обращения: 20.05.2024).
11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 июля 2022 года № 2036-р «Во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 25 апреля 2022 года № 231 «Об утверждении Плана проведения в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий» // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404975641/> (дата обращения: 20.05.2024).
 12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73078052/> (дата обращения: 20.05.2024).
 13. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» // Официальное опубликование правовых актов: [сайт] – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015> (дата обращения: 17.05.2024).
 14. Устав ГОАУ ДО ЯО Центра детско-юношеского технического творчества// ГОАУ ДО ЯО Центр детско-юношеского технического творчества: [сайт]. – URL: https://cdutt.edu.yar.ru/dokumenty/ustav_goau_do_yao_tsydyutt_ot_03_09_2018.pdf (дата обращения: 17.05.2024).

8.2. Информационные источники для педагогов и обучающихся

1. Валк, Л. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 / Л.Валк. – М.: Эксмо, 2017. – 397 с.
2. Добриборщ, Д.Э. Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3. Учебное пособие / Д.Э. Добриборщ, С.А. Чепинский, К.А. Артемов. – М.: Лань, 2021. – 108 с.
3. Копосов, Д.Г. Технология. Робототехника. 5-8 класс. Учебное пособие / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 96 с.
4. Мирошина, Т.Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие / Т.Ф. Мирошина. – Челябинск: Взгляд, 2011. – 157 с.
5. Никулин, С.К. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения / С.К. Никулин, Г.А. Полтавец, Т.Г. Полтавец. – М.: Изд. МАИ. 2004. – 677 с.
6. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Перо, 2015. – 168 с.
7. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Перо, 2016. – 300 с.
8. Овсяницкий, Д.Н. Курс конструирования на базе платформы Lego Mindstorms EV3 / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. – М.: Перо, 2019. – 352 с.
9. Перфильева, Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое / Л.П. Перфильева. – Челябинск: Взгляд, 2011. – 93 с.
10. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике / М. Предко; пер. с англ. В. П. Попова. – М.: НТ Пресс, 2007. – 544 с: ил.
11. Салахова, А.А. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов №1 / А.А. Салахова, А.А. Валуев, А.В. Красных. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 248 с.
12. Салахова, А.А. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов №2/ А.А. Салахова, В.В. Тарапата, А.В. Красных. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 282 с.

13. Салахова, А.А. Техническое творчество и соревнования для формирования новых качеств личности : На примере робототехнических соревнований / А.А. Салахова // Информатика в школе. – 2017. – № 8. – С. 22-24.
14. Сафиулина, О.А. Образовательная робототехника как средство формирования инженерного мышления учащихся / О.А. Сафиулина // Педагогическая информатика. – 2016. – № 4. – С. 32-36.
15. Слинкин, Д.А. Образовательная робототехника: основы взаимодействия между наставником и командой / Д.А. Слинкин, В. Слинкина // Информатика в школе. – 2019. – № 4. – С. 8-16.
16. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А.Филиппов. – 3-е изд. перераб. и доп. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.
17. Филиппов, С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов. – М.: Лаборатория знаний, 2017.
18. Шереужев, М.А. Промробоквантум тулкит. Методический инструментарий наставника / М.А. Шереужев. – М., 2019. – 122 с.
19. Юревич, Е. И. Основы робототехники / Е.И. Юревич. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 284 с.