МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ОБЛАСТНОЙ
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

Принята на заседании
Педагогического совета
протокол от 25.08.2026 г. №1

Утверждаю:
Директор ГБУ ДО БелОЦД(Ю)ТТ



Ю.В. Коврижных
Приказ от 25.08.2026 г. №215-ОД

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа

«Проекты в робототехнике: от идеи до стартапа_1.0»

(техническая направленность)

Возраст обучающихся: 10-13лет
Срок обучения: 152 часа

Автор-составитель: педагог дополнительного образования
Давыдов Роман Вячеславович

г. Белгород, 2026 г.

Уровень: авторская, углубленная

Направленность: техническая

Автор: Давыдов Роман Вячеславович

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Проекты в робототехнике: от идеи до стартапа_1.0» рассмотрена на заседании Педагогического совета государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества» от «25» августа 2026 г., протокол №1.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование. Робототехника является одним из важнейших направлений научнотехнического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Активное участие и поддержка Российских и международных научно-технических и образовательных проектов в области робототехники и мехатроники позволит ускорить подготовку кадров, развитие новых научно-технических идей, обмен технической информацией и инженерными знаниями, реализацию инновационных разработок в области робототехники в России и по всему миру.

Человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, в борьбе с терроризмом. Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникла необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах – сиделках, роботах – нянечках, роботах – домработницах, роботах – всевозможных детских и взрослых игрушках и т.д. И уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты обладающие знаниями в этой области. Начинать готовить таких специалистов нужно школе и с самого младшего возраста.

Знание всех тенденций и умение использовать современные технические достижения для решения различных задач, открывает перед подрастающим поколением массу возможностей и сделает дальнейшее развитие технологий более быстрым.

Робототехника является отличным способом для развития личностных ресурсов и подготовки детей к современной жизни, наполненной высокими технологиями.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа **«Проекты в робототехнике: от идеи до стартапа»** (далее - программа) **-** относится к программам ***технической направленности*** и предусматривает развитие творческих способностей детей, формирование углубленных технических и инженерных компетенций, а так же овладение soft, hard, life и work компетенциями, направленными на решение реальных практических задач.

Программа разработана в соответствии с требованиями:

– Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;

– Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. №629;

– СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

– Устава государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества» (Приказ департамента образования Белгородской области №1393 от 22.04.2014 г.);

Программа учитывает положения Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р.

1.1 Актуальность и новизна

Актуальность программы обусловлена современными тенденциями развития высоких технологий и потребностью общества на технически грамотных специалистов с критическим мышлением в области робототехники и IT-технологий; максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности на базе современного оборудования.

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения, искусственного интеллекта и IT-технологий обеспечивает **новизну программы**.

1.2 Цель

Целью программы является формирование навыков проектной деятельности с использованием современных подходов, методик и программного обеспечения, позволяющих эффективно освоить командное

взаимодействие и распределение ролей, критическое мышление, а также компетенции современного ученика, направленные на эффективное решение реальных задач в области мехатронных систем, электроники, робототехники, IT- технологий, фундаментальных знаний и умений в областях, связанных конструированием, программированием и управлением различных автоматизированных систем и роботов.

1.3 Задачи

Обучающие:

- осваивать информацию о различных перспективных направлениях робототехники, электроники, IT-технологий, искусственного интеллекта, технического зрения, нейронных сетей;

- ***изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;***

- ***осваивать практические навыки проектной деятельности, умение работать в команде, грамотно распределять цели и ставить задачи;***

- ***формировать «hard», «soft», «life», «work» компетенции и критическое мышление ориентируясь на идеальный конечный результат;***

- ***постигать навыки владения технической терминологией и технической грамотностью;***

- формировать умение пользоваться технической литературой и поиском необходимой информации в сети интернет;

- ***изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.***

Развивающие:

- ***формировать интерес к техническим знаниям***; ***развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;***

- ***формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;***

- развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;

- ***развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;***

- стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной, соревновательной и проектной деятельности;

Воспитательные:

- ***воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;***
- формировать организаторские и лидерские качества;
- ***воспитывать трудолюбие, уважение к труду;***
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- ***воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.***

1.4 Отличительные особенности программы

В рамках программы обучающиеся разработают собственные проектные решения.

Особенностью программы заключается в междисциплинарном подходе, направленным на формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по различным направлениям, таким как: основы мехатронных и робототехнических систем, технология и производство электронных приборов и устройств, высокоуровневое и низкоуровневое программирование. Реальная практическая деятельность даёт возможность обучающимся почувствовать себя в роли инженера-проектировщика гибридных энергетических и робототехнических систем.

1.5. Формы и режим занятий

Срок реализации программы: Объем учебной нагрузки -152 учебных часа.

Режим занятий: Занятия проводятся – 2 раза в неделю по 2 академических часа с пятнадцатиминутным перерывом.

Формы занятий: Занятия носят гибкий характер с учетом предпочтений, способностей и возрастных особенностей обучающихся. Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, работу над проектами, лекции, семинары, занятия по решению кейсов, а также соревновательный элемент.

В конце первого полугодия проводится промежуточный контроль (2 часа) в форме теста, в конце года проходит итоговый контроль (2 часа) в форме защиты решения кейсового задания/проекта.

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Форма обучения по Программе – очная.

1.6 Требования к обучающимся

Программа предусмотрена для обучающихся 10-13 лет прошедших необходимый уровень подготовки в рамках предыдущих образовательных линий Робоквантума и построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей. **Самостоятельный выбор идеи проекта позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям** (конструирование, программирование, моделирование и прочее).

В связи с ориентированностью программы на практическую индивидуальную (групповую) работу максимальное количество обучающихся в группе не должно превышать 12 человек.

1.7 Методы образовательной деятельности

- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимися ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.
- соревнования и конкурсы,

- защиты проектных работ,
- создание творческих работ для выставки.

Каждый кейс составляется в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности, и состоит из теоретической и практической части.

Форма организации учебных занятий**:**

- беседа;
- лекция;
- решение кейсов;
- техническое соревнование;
- индивидуальная защита проектов;
- творческая мастерская;
- творческий отчет;
- лабораторно-практическая работа.

1.8 Ожидаемые результаты

В рамках программы развиваются следующие компетенции Soft, Hard, Life, Work skills:

Кластер профильных soft и life skills

- Работа в команде. Способность организовывать и создавать человеческие кооперации; способность построить систему разделения труда; способность оценить человеческий потенциал.
- Адаптивность. Способность подбирать новые технологии и приспосабливаться к изменяющимся условиям.

Кластер личностных soft и life skills

В данный кластер попадают те компетенции, которые необходимы для управления возникающими ситуациями социального характера.

- Переговороспособность и убедительность. Способность вести переговоры с разными субъектами деятельности и оказывать влияние в процессе реализации деятельности и при проведении переговоров.

- Лидерство. Способность создать атмосферу высокой продуктивности; создать и поддерживать эффективные отношения беря на себя ответственность за достижение целей.

- Креативность. Умение видеть и создавать композиционные элементы в любом аспекте жизни; способность к абстрактному творчеству.

- Рефлексивность. Способность производить оценку совершенным действиям.

Кластер контекстуальных soft и work skills

В данный кластер попадают те компетенции, которые необходимы для обеспечения деятельности:

- Стратегическое и тактическое мышление. Способность удерживать аспект стратегирования и тактики в работе.

- Самообучение – самостоятельное изучение информации о моделях успешного поведения (чтение литературы, самостоятельное изучение разных материалов (статей, блогов, материалов тренингов), прослушивание вебинаров.

Кластер Hard и Work skills

В рамках программы формируются следующие профессиональные навыки и знания:

- Знания работы электронных компонентов.

- Знания основных альтернативных источников энергии.

- Навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования энергетических, мехатронных и робототехнических систем, IOT решений.

- Навыки работы с электронными приборами, их разработка и сборка и программирование.

- Навыки работы с различными SCADA, ROS системами, предназначенных для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

- Навыки моделирования технических устройств, робототехнических узлов, энергосистем, автоматических систем управления.

- Навыки демонстрирования технических и инновационных возможностей созданных решений.

Оценка уровня владения проводится преподавателем в процессе выполнения обучающимся индивидуальных и групповых заданий / участия в отборочных соревнованиях к международному конкурсу детских инженерных команд ICET, а также к различным региональным и международным выставкам и соревнованиям.

Текущий контроль освоения программного материала проводится во время занятий при помощи опросов и наблюдений за выполнением работы.

Промежуточная аттестация осуществляется 1 раз в год в форме предзащиты проекта.

1.9 Формы подведения итогов

Итоговая оценка освоения образовательной программы осуществляется через индивидуальную (групповую) защиту решения кейсовых заданий/проектов по разработке и/или реализации моделей устройств и построению различных систем управления.

Технология проведения итогового контроля - экспертная оценка в рамках занятия. В ней принимает участие преподавательский состав Кванториума. Механизмы экспертной оценки представлены в Приложениях 1,2,3.

Итоговая оценка развития личностных качеств учащегося производится по трём уровням:

- «высокий»: положительные изменения личностного качества учащегося в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;
- «средний»: изменения произошли, но учащийся потенциально был способен к большему;
- «низкий»: изменения не замечены.

Результатом усвоения обучающимися Программы по каждому уровню являются: устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

2. Содержание программы

2.1. Календарный учебный график

Начало учебного года: 01.09.2026 г.
Окончание учебного года: 31.05.2027 г.

Расчетная продолжительность учебного года: 152 часа

Группа	Дни недели	Время проведения занятий
ИС-1Д	Четверг	18.00-18.45 18.55-19.40
	Воскресенье	13:40-14:25 14:35-15.20

№	Разделы	Группа	Сроки начала и окончания тем	Количество часов в теме
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	ИС-1Д	03.09	2
2	Технология SCRUM	ИС-1Д	06.09-13.09	6
3	Принципы разработки и защиты проектов	ИС-1Д	17.09-24.09	6
4	Проектная деятельность	ИС-1Д	27.09-13.05	128
5	Итоговые занятия	ИС-1ДР	16.05 20.05 23.05 27.05 30.05	10

Механизм контроля за реализацией программы

№	Название темы	Формы контроля
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	Беседа
2	Технология SCRUM	Опрос, решение задач
3	Принципы разработки и защиты проектов	Беседа, опрос, решение задач
4	Проектная деятельность	Беседа, опрос, презентация решения.
5	Итоговые занятия	Защита проекта

Учебно-тематический план

№	Разделы	Количество часов		
		Всего часов	Теория	Практика
1	**Введение в образовательную программу, техника безопасности**	**2**	**2**	**-**
2.	**Технология SCRUM**	**6**	**2**	**4**
3.	**Принципы разработки и защиты проектов**	**6**	**3**	**3**
3.1	Анализ области деятельности	2	1	1
3.2	Формирование идеи проекта	2	1	1

3.3	Этапы разработки проекта	2	1	1
4.	**Проектная деятельность**	**128**	**4**	**124**
4.1	Формирование проблемы проекта №1	4	2	2
4.2	Идея проекта №1	8	-	8
4.3	Реализация проекта №1	48	-	48
4.4	Представление и защита проекта №1	4	-	4
4.5	Формирование проблемы проекта №2	4	2	2
4.6	Идея проекта №2	8	-	8
4.7	Реализация проекта №2	48	-	48
4.8	Представление и защита проекта №2	4	-	4
5.	**Итоговые занятия**	**10**	**-**	**8**
	ВСЕГО	**152**	**8**	**144**

2.3 Содержание учебного плана

Раздел 1. «Введение в образовательную программу, техника безопасности»

Теория: Задачи и план работы учебной группы. Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Метод фокальных объектов на практике. Работа с порталом http://www1.fips.ru. SCRUM – игра «Строительство инновационного центра». Составляем «Канвас» проекта. Работа с приложением Trello.

Формы проведения занятий: лекции и экскурсии.

Формы подведения итогов: беседа и опрос.

Раздел 2. «Технология SCRUM»

Теория: Понятие метода управления проектами. Спринт, диаграмма сгорания задач, журнал проекта, роли в SCRUM-проекте.

Практика: Участие в игровых ситуациях быстрого создания проекта

Формы проведения занятий: лекции и практические занятия.

Раздел 3. «Принципы разработки и защиты проектов»

Теория: Задачи исследователя в области информатики. Изучение методов наблюдения и оценки явления. Анализ проблемы и предложение решения. Изобретатель – как ячейка инновации. Понимание эффективности работы в команде. Основы организации планирования проекта.

Практика: Формирование изобретательских групп.

Формы проведения занятий: лекции, практические занятия.

Формы подведения итогов: беседа, опрос, выполнение заданий, выступление с презентацией.

Раздел 4. «Проектная деятельность»

Теория: Выполнение поиска решения проблемы. Консультации по этапам разработки проектов. Рефлексия после выполнения этапа разработки. Ведение доски Trello.

Практика: Создание идеи и реализация проекта. Подготовка к защите.

Формы проведения занятий: лекции, практические занятия.

Формы подведения итогов: беседа, опрос, выполнение заданий, выступление с презентацией.

Раздел 5. «Итоговые занятия»

Теория: Подведение итогов теоретического курса. Составление планов на проектную деятельность. Составление презентации на выбранную тему.

Практика: Подведения итогов выполнения лабораторных и практических работ. Выступление с презентацией.

Формы проведения занятий: беседы, коллоквиум.

Формы подведения итогов: тестирование, блиц-опрос.

2.3 Календарно тематическое планирование группы

№	Дата проведения	Всего часов	Тема учебного занятия	Содержание деятельности		Форма проведения занятия	Формы работы в дистанционном формате	Форма контроля
				Теория	Практика			
1. Введение в образовательную программу, техника безопасности, 2ч.								
1	03.09	2	Введение в программу. Техника безопасности	Проектная деятельность, техника безопасности	-	Лекция	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/	Беседа
2. Технология SCRUM, 6 ч.								
2	06.09	2	SCRUM как способ эффективного управления проектом	SCRUM для краткосрочных проектов	Создание аккаунтов в Trello	Лекция	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Беседа
3	10.09	2	Формирование команды и командного духа	Необходимые условия для успешной команды. Критический взгляд на проблемы	Обучение принципам критического мышления и нестандартного поиска проблем	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/	Беседа, самостоятельная работа
4	13.09	2	Проверка навыков и участие в SCRUM-игре	-	Участие в заданиях кейсах на 30, 60 или 90 минут	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Интерактивная игра для изучения фреймворка Scrum: SCRUM PUZZLE	Самостоятельная работа
3. Принципы разработки и защиты проектов, 6 ч.								
3.1. Анализ области деятельности								
5	17.09	2	Поиск проблем и кейсов	Проблемы сегодняшнего дня. Способы поиска	Сравнительный анализ решений	Коллективные исследования	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Разбор готовых проектов на площадках:	Самостоятельная работа

				проблем			https://www.thingiverse.com https://www.instructables.com	
3.2. Формирование идеи проекта								
6	20.09	2	Формирование предварительного плана проекта	Методы оценки реализации и полезности идеи	Создание плана проекта	Коллективные исследования	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Самостоятельная работа
3.3. Жизненный цикл проекта								
7	24.09	2	Этапы жизненного цикла проекта	Техническое задание, цели и задачи, критерии выполнения задания	Формирование плана проекта	Коллективные исследования	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Самостоятельная работа
4. Проектная деятельность, 128 ч.								
4.1. Формирование идеи проекта №1								
7	27.09	2	Поиск проблемы	Дебаты как умение доказать свою точку зрения	-	Лекция	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/	Беседа
9	1.10	2	Выбор темы проекта	-	Формирование плана выполнения проекта и реализации решения	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Самостоятельная работа
4.2. Идея проекта								
10 11 12	4.10 8.10 11.10	6	Генерация идей	-	Поиск актуальности, новизны и анализ похожих решений	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Самостоятельная работа
13	15.10	2	Формулировка	-	Презентация и	Практическое	Видео связь ВК звонки:	Самостоятельная

			цели проекта		работа над ошибками	занятие	https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	работа
4.3. Реализация проекта								
14 15 16 17 18	18.10 22.10 25.10 29.10 1.11	10	Реализация проекта	-	Выполнение этапов и подэтапов плана	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Самостоятельная работа
19	5.11	2	Рефлексия и работа над ошибками	-	Рассмотрение выполненных задач, корректировка плана	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Самостоятельная работа
20 21 22 23 24	8.11 12.11 15.11	10	Реализация проекта	-	Выполнение этапов и подэтапов плана	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Работа в симуляторе: tinkercad.com	Самостоятельная работа
25	19.11	2	Рефлексия и работа над ошибками	-	Рассмотрение выполненных задач, корректировка плана	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Самостоятельная работа
26 27 28 29 30	22.11 26.11 29.11 03.12 6.12	10	Реализация проекта	-	Выполнение этапов и подэтапов плана	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Работа в симуляторе: tinkercad.com	Самостоятельная работа
31	10.12	2	Рефлексия и работа над ошибками	-	Рассмотрение выполненных задач, корректировка плана	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Самостоятельная работа
32 33	13.12 17.12	10	Реализация проекта	-	Выполнение этапов и	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/	Самостоятельная работа

34 35 36	20.12 24.12 27.12				подэтапов плана		Работа в симуляторе: tinkercad.com	
37	10.01	2	Оформление документации проекта	-	Рассмотрение выполненных задач, корректировка плана	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Использование средств: EasyEDA, Autodesk	Самостоятельная работа
4.4. Представление и защита проекта №1								
38	14.01	2	Оформление презентации	-	Презентация проекта. Подготовка к предзащите	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/	Самостоятельная работа
39	17.01	2	Предзащита проекта	-	Презентация решения педагогу	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/	Презентация
4.5. Идея проекта №2								
40	21.01	2	Поиск проблемы	Дебаты как умение доказать свою точку зрения	-	Лекция	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/	Беседа
41	24.01	2	Выбор темы проекта	-	Формирование плана выполнения проекта и реализации решения	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Самостоятельная работа
4.6. Составление документации и презентация идеи								
42 43 44	28.01 31.01 04.02	6	Генерация идей	-	Поиск актуальности, новизны и анализ похожих решений	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Самостоятельная работа
45	07.02	2	Формулировка цели проекта	-	Презентация и работа над ошибками	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для	Самостоятельная работа

							совместной работы команд: https://miro.com/ru/	
4.7. Реализация проекта №2								
46 47 48 49 50	11.02 14.02 18.02 21.02 25.02	10	Реализация проекта	-	Выполнение этапов и подэтапов плана	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Самостоятельная работа
51	28.02	2	Рефлексия и работа над ошибками	-	Рассмотрение выполненных задач, корректировка плана	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Самостоятельная работа
52 53 54 55 56	04.03 07.03 11.03 14.03 18.03	10	Реализация проекта	-	Выполнение этапов и подэтапов плана	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Работа в симуляторе: tinkercad.com	Самостоятельная работа
57	21.03	2	Рефлексия и работа над ошибками	-	Рассмотрение выполненных задач, корректировка плана	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Самостоятельная работа
58 59 60 61 62	25.03 28.03 01.04 4.04 8.04	10	Реализация проекта	-	Выполнение этапов и подэтапов плана	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Работа в симуляторе: tinkercad.com	Самостоятельная работа
63	11.04	2	Рефлексия и работа над ошибками	-	Рассмотрение выполненных задач, корректировка плана	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/	Самостоятельная работа
64 65	15.04 18.04	10	Реализация проекта	-	Выполнение этапов и	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/	Самостоятельная работа

66 67 68	22.04 25.04 29.04				подэтапов плана		Работа в симуляторе: tinkercad.com	
69	2.05	2	Оформление документации проекта	-	Рассмотрение выполненных задач, корректировка плана	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/ Использование средств: EasyEDA, Autodesk Онлайн-доска для совместной работы команд: https://miro.com/ru/	Самостоятельная работа
4.8. Представление и защита проекта №2								
70	6.05	2	Оформление презентации	-	Презентация проекта. Подготовка к предзащите	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/	Самостоятельная работа
71	13.05	2	Предзащита проекта	-	Презентация решения педагогу	Практическое занятие	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/	Презентация
5. Итоговое занятие, 2 ч.								
72	16.05	2	Итоговая защита проектов. Промежуточная аттестация.	Теоретическая часть	Зашита проектов	Тестирование	Видео связь ВК звонки: https://calls.vk.com/	Тест, презентация
73	20.05	2	Проектная деятельность					
74	23.05	2	Проектная деятельность					
75	27.05	2	Проектная деятельность					
76	30.05	2	Проектная деятельность					

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основным методом организации учебной деятельности по программе является метод проектов.

Проект – это деятельность по достижению нового результата в рамках установленного времени с учетом определенных ресурсов. Описание конкретной ситуации, которая должна быть улучшена, и конкретных методов по ее улучшению.

Метод проектов – это совместная креативная и продуктивная деятельность преподавателя и обучающихся, направленная на поиск решения, возникшей проблемы.

• **Практическая направленность**. Метод проектов позволяет применить теоретические знания к решению практических задач.

• **Интерактивный формат.** Метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых. Акцент при обучении делается не на овладевание готовым знанием, а на его выработку.

• **Конкретные навыки.** Метод проектов позволяет совершенствовать «гибкие навыки» (soft skills), которым не учат в университете, но которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе.

- Условно можно выделить следующие виды проектов:
- 1.Инженерно-практический
- 2.Инженерно-социальный
- 3. Инженерно-технические
- 4. Исследовательский (практический или теоретический)

В ходе работы над проектомм целесообразно использовать следующие методы, приемы, средства и формы организации, внесенные в таблицу.

№	Формы организации	Методы и приемы	Возможный дидактический материал	Формы контроля
1	Эвристическая беседа или лекция	- эвристический метод; - метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до	Презентация, плакат, карточки, видео	Фронтальный и индивидуальный устный опрос

		обучающихся сложный материал;		
2	Игра	- практический метод; - игровые методы;	Правила игры Карточки с описанием ролей или заданий Атрибутика игры	- рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся
3	Лабораторно-практическая работа	-репродуктивный -частично-поисковый	Видео, презентация, плакаты, карточки с описанием хода работы, схемы сборки и т.д.	- взаимооценка обучающимися работ друг друга;
4	Проект	-исследовательский метод -частично-поисковый (в зависимости от уровня подготовки детей)	Презентация, видео, памятка работы над проектом	Защита проекта, участие в научной выставке,
5	Исследование	-исследовательский метод	Презентация, видео, описание хода исследования и т.д.	Конференция

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации Программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной Программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература по робототехнике, подборка журналов,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- плакаты, фото и видеоматериалы,
- научно-практические статьи из сети интернет,

- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

Педагогические технологии

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;

- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика;

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 12 или две группы по 12 учащихся.

«Проектная робототехника: старт в науке»	Кол-во	Ед. изм
Базовый набор для изучения робототехники	12	шт.

Ресурсный набор для изучения робототехники	12	шт.
Датчик цвета	12	шт.
Ультразвуковой датчик	5	шт.
Датчик температуры	5	шт.
Расширенный набор «Водородная школа»	1	шт.
Учебно-методический стенд «Водородная энергетика»	1	шт.

Дополнительное оборудование и инструменты	**Кол.**	**Ед. изм**
Вентилятор настольный	1	шт.
Настольный светильник с лампой	1	шт.
Коробки для хранения деталей (6 шт.)	1	шт.
Секундомер	3	шт.
Весы электронные с широким основанием	1	шт.
Рулетка 5 м.	2	шт.
Набор ручных инструментов	1	шт.
Паяльная станция 3 в 1	1	шт.
Лабораторный блок питания 0-30В 5А	2	шт.
Цифровой мультиметр	1	шт.
Расходный материалы для реализации проектной деятельности (акрил, фанера, клей, пластик для 3D принтера)	5	шт.

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Основанием для установления уровня усвоения программы в целом является промежуточная аттестация, которая состоит из теоретического опроса и выполнения практического задания.

Критерии оценки теоретической подготовки: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям, свобода восприятия теоретической информации, осмысленность и использование специальной терминологии, владение универсальными предпосылками учебной деятельности – умение работать по правилу и по образцу, слушать педагога и выполнять его инструкции.

Критерии оценки уровня практической подготовки: соответствие уровня практических навыков программным требованиям, владение специальным оборудованием и оснащением, качество выполненного задания, технологичность практической деятельности, культура организации труда, уровень творческого отношения к заданию, аккуратность и ответственность в

работе, способность решать интеллектуальные и личностные задачи, адекватные возрасту, применять самостоятельно усвоенные знания и способы деятельности для решения новых задач, поставленных как педагогом, так и им самим; в зависимости от ситуации может преобразовывать способы решения задач.

Оценочные материалы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация представляет собой защиту собственного проекта. Максимум – 100 баллов (теория – 30 баллов, практика – 70 баллов).

Критерии оценки:

1) Актуальность проекта – Max 10 баллов.
2) Новизна проекта – Max 10 баллов.
3) Современность использованных методов – Max 10 баллов.
4) Уровень готовности проекта – Max 20 баллов.
5) Уровень владения теоретическими знаниями – 30 баллов.
6) Выступление - Max 20 баллов.

6. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ КОМПОНЕНТА ПРОГРАММЫ

Программа содержит **воспитательную компоненту**, обеспечивающую системное сопровождение личностного развития обучающегося на основе аксиологического, культурно-исторического, системно-деятельностного, личностно-ориентированного подходов.

Цель:

− развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;

− формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Приоритетные направления воспитательной работы:

Направление	Задачи	Ожидаемые результаты
Общеинтеллектуальное направление	создание условий для проявления, развития и совершенствования интеллектуальных возможностей каждого обучающегося средствами	обучающиеся обретут интерес к расширению своего интеллектуального кругозора, развитию интеллекта

	реализации воспитательного процесса	
	создание условий для демонстрации обучающимися своих интеллектуальных достижений	обучающиеся научатся демонстрировать свои интеллектуальные достижения
Здоровьесберегающее направление	создание условий для сохранения и укрепления физического и психического здоровья обучающихся	у обучающихся проявится (повысится) интерес к ведению здорового образа жизни
	формирование и развитие у обучающихся чувства ответственности за сохранность собственного здоровья	обучающиеся приобретут знания, умения и навыки в области здорового образа жизни
Общекультурное направление	создание условий для гражданско-патриотического, экологического воспитания обучающихся	обучающиеся получат представление о явлениях чувства долга и ответственности, любви к Родине, о бережном отношении к природе и окружающим живым существам
	приобщение обучающихся к культурному наследию (отечественному и мировому)	обучающиеся обретут опыт приобщения к культурному наследию, получат возможность развития собственного эстетического вкуса
Духовно-нравственное направление	создание условий для формирование у обучающихся способностей к духовному развитию, системы положительных ценностных ориентиров, основ нравственного самосознания	обучающиеся обретут представление о качествах доброты, вежливости, уважения, об основных моральных и нравственных принципах
	формирование уважительного отношения к окружающим людям и самому себе	
Социальное направление	создание условий для успешной адаптации обучающихся к условиям современного учебно-трудового пространства (принятие ими роли трудовой деятельности, собственных профессиональных возможностей и т.д.)	приобщение обучающихся к общественному труду, воспитание сознательного отношения к своим трудовым обязанностям, формирование культуры труда
Профилактика правонарушений,	совершенствование правовой культуры и	повышение уровня правовой культуры у обучающихся

социально-опасных явлений	правосознания обучающихся, привитие осознанного стремления к правомерному поведению	
Работа с родителями	создание условий для формирования системы детско-родительских отношений на основе приоритетных направлений воспитательной работы в творческом объединении	повышение родительской ответственности за обучение и воспитание своих детей

Формы воспитательной работы: родительское собрание, инструктаж, беседа, мастер-класс, акция, встреча, конкурс, игра, тренинг, выставка.

Примерный план воспитательной работы

Направления	Мероприятия	Сроки реализации
Работа с родителями	Проведение установочных родительских собраний	сентябрь-октябрь 2026 года/январь-февраль 2027 года
Здоровьесберегающее направление	Проведение инструктажа по технике безопасности и правилам поведения обучающихся во время занятий, экскурсий и массовых мероприятий	сентябрь-октябрь 2026 года/январь-февраль 2027 года
Здоровьесберегающее направление, профилактика правонарушений, социально-опасных явлений	Проведение мероприятий по профилактике гибели и травматизма несовершеннолетних на пожарах, воде, объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта, в дорожно-транспортных происшествиях и др.	октябрь 2026 года/ декабрь 2026 года/ март 2027 года/ май 2027 года
Социальное, общекультурное, духовно-нравственное направление	Вовлечение обучающихся ГБУ ДО БелОЦД(Ю)ТТ в деятельность Центра добровольчества «Готов к добру»	в течение 2026-2027 учебного года
Социальное, общекультурное, духовно-нравственное направление, профилактика правонарушений, социально-опасных явлений	Вовлечение обучающихся в массовые мероприятия ГБУ ДО БелОЦД(Ю)ТТ	

Профориентационная компонента Программы

Цель – создание условий для поддержки обучающихся в процессе выбора профиля обучения и сферы будущей профессиональной деятельности в

соответствии со своими возможностями, способностями и с учетом требований современного рынка труда.

Задачи:

– организовывать системную предпрофильную работу для обеспечения самоопределения обучающихся в отношении профилирующих направлений будущего обучения в условиях дополнительного образования;

– ориентировать обучающихся на получение профессий, востребованных на современном рынке трудовых услуг;

– формировать у обучающихся готовность совершить осознанный выбор будущей профессии и профиля профессионального обучения;

– заложить основы профессионального развития личности и создавать предпосылки для успешного профессионального становления обучающихся.

Примерный план профориентационной работы

Мероприятие	Планируемые сроки реализации
Знакомство с профессиями в процессе обучения	в течение 2026-2027 учебного года
Профориентационные встречи в рамках деятельности Центра добровольчества «Готов к добру»	
Вовлечение обучающихся в конкурсные мероприятия	

Список рекомендуемой литературы

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. № 273

2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо МИНОБРНАУКИ России от 18 ноября 2015 г. N 09-3242.

Список рекомендуемой литературы для обучающихся

1. Бейктал Дж. Конструируем роботом на Arduino. Первые шаги. – М: Лаборатория Знаний, 2016г.
2. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.
3. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – ДМК Пресс, 2016г.
4. Белиовская Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW. – ДМК Пресс, 2014г.
5. Блум Д. Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства. – БХВ-Петербург, 2016г.

6. Монк С. Программируем Arduino. Основы работы со скетчами. – Питер, 2016г.
7. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino (1е и 2е издания). – СПб: БХВ-Петербург, 2015г.
8. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2007г.
9. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. – СПб: БХВ-Петербург, 2012г.
10. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8
12. Альтшуллер Г. С. Найти идею. Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач. М.: Изд. Альпина Бизнес Букс 2015.
13. Сагадеева Г. А. / Халамов В. Н. Курс внеурочной деятельности «Альтернативные источники Энергии».- «ИнЭнерджи», 2016г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Оценочный лист освоения программы (итоговый контроль)

№		0 баллов	5 баллов	10 баллов	20 баллов
1	Аргументированность выбора темы, обоснование потребности, практическая направленность и значимость выполненной работы.				
2	Объем и полнота разработок, выполнение принятых этапов проектирования, самостоятельность, законченность, материальное воплощение проекта.				
3	Аргументированность предлагаемых решений, подходов, выводов, полнота библиографии.				
4	Уровень творчества, оригинальность темы, подходов, найденных решений, предлагаемых аргументов; оригинальность материального воплощения и представления проекта.				
5	Качество пояснительной записки: оформление, соответствие стандартным требованиям, рубрицирование и структура текста, качество схем, рисунков.				
	ИТОГО:				

Система оценивания: зачет 55 – 100 баллов; менее 55 баллов – не зачет.

Приложение 2

Критерии оценивания проектов/работ

Баллы	Участники проекта:			
	Ставят цели	Планируют исследование	Решают проблему	Делают выводы
4	Ставят интересные, трудные, но достижимые цели. Идентифицируют ресурсы, необходимые для достижения целей и производят доступ к ним.	Четко определяют шаги, необходимые для достижения цели, и следуют им	Рассматривают проблему (задачу) со всех сторон, ищут различные способы ее решения, используя различные методики	Сравнивают и анализируют результаты, высказывают своё мнение по поводу решения данной проблемы, планируют дальнейшее исследование. Сделанные выводы соответствуют поставленным задачам.
3	Идентифицируют некоторые ресурсы, необходимые для достижения целей и производят доступ к ним. Ставят нереалистичные цели	Определяют почти все шаги для достижения целей, просматривается определенный план исследования	Рассматривают проблему широко, однако, имеются ошибки, неточности, погрешности в одном или нескольких из представленных способов её решения.	Делают неполный анализ результатов, однако, полученный вывод сформулирован грамотно и соответствует поставленной цели.
2	Идентифицируют некоторые ресурсы, необходимые для достижения целей, но не находят их.	Определяют некоторые шаги, но четкого плана исследования нет	Рассматривают проблему однобоко, имеются серьезные неточности, не соблюдены основные правила, неправильно трактованы понятия, имеются ошибки	Делают неполный анализ результатов
1	Начинают решение без постановки цели. Ресурсы не идентифицируют.	Шаги по достижению цели и планирование отсутствуют.	Рассматривают проблему лишь частично, имеются грубые ошибки	Анализ результатов и выводы отсутствуют
0	Работа сделана не обучающимся (взята из Интернета или сделана при помощи других людей).			

Приложение 3

Формы контроля (экспертный лист защиты проекта)

ЛИСТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ПРОЕКТА

Наименование проекта _____

_____

_____

ФИО руководителя проекта _____

№	Критерий	Максимальный балл	Выставленный балл
1.	Актуальность идеи проекта, его направленность на решение актуальных проблем	10	
2.	Соответствие целям стратегии развития направления	5	
3.	Научно-техническая новизна проекта, преимущества перед известными аналогами	10	
4.	Динамика развития проекта данным автором (авторским коллективом)	9	
5.	Качество проработки этапов реализации проекта	5	
6.	Предложенный механизм финансового обеспечения реализации проекта	6	
7.	Оценка сложности внедрения инновационной разработки	5	
8.	Теоретическая проработка концепции проекта, опора на научные исследования	17	
9.	Четкость проработки характеристик целевой группы пользователей проекта	10	
10.	Самостоятельность предполагаемой работы над проектом, адекватность поставленных задач возможностям автора проекта (проектной команды)	8	
11.	Уровень предполагаемого кадрового обеспечения управления проектом и его реализации	5	
12.	Четкость изложения проекта, оформление, отсутствие избыточной информации	10	
	ИТОГО	Max - 100	

Краткая рецензия

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Рекомендация эксперта: присвоить данному проекту статус:

[ ] «Проект победителя конкурса»

[ ] «Проект лауреата конкурса»

[ ] «Проект участника конкурса, не занявший призового места»

ФИО эксперта _____ / подпись_____/