

Государственное бюджетное учреждение  
дополнительного образования Ненецкого автономного округа  
«Детско-юношеский центр «Лидер»

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 15  
от 31.05 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБУ ДО НАО

«ДЮЦ «Лидер»

Д.Н. Исполинов

«1» июня 2023 год

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Автоквантум»**

возраст учащихся 12 - 17 лет  
срок реализации программы – 1 год  
количество часов - 148  
ID- номер программы в Навигаторе - 49

Педагог дополнительного  
образования:  
Крамзин Владимир Иванович

г. Нарьян-Мар  
2023 г.

## Содержание

1. Паспорт программы.....	3
2. Пояснительная записка .....	4
3. Режим учебного процесса .....	6
4. Учебный план .....	7
5. Календарный учебный график .....	8
6. Содержание изучаемого курса .....	9
7. Планируемые результаты .....	13
8. Формы и периодичность текущего контроля, промежуточная аттестация (оценочные средства) .....	14
9. Материально-техническое обеспечение программы .....	15
10. Список литературы .....	16

## Паспорт программы

Ф.И.О. автора/ авторов	Крамзин Владимир Иванович
Полное наименование учреждения	Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер»
Направленность Программы	Техническая
Продолжительность реализации Программы	1 год
Объем часов по годам обучения	148 часов
Возраст учащихся	12 – 17 лет
Цель программы	Создание условий для формирования у обучающихся целостного, системного представления о транспорте и его составных частях и элементах, и неразрывности связей между составными частями транспортной среды
Сроки реализации программы	2023 –2024 учебный год

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования детей Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер» технической направленности «Автоквантум» (далее – Программа) разработана и составлена в соответствии с учетом основных положений и требований нормативно-правовых актов и законодательства в сфере образования:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 года (с изменениями, внесенными Федеральным законом от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в РФ по вопросам воспитания обучающихся» ст.2п.9; с изменениями, вступившими в силу 25.07.2022;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р);

- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.09 2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.01 2021 года №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (рзд.6. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утв. на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07.12.2018, протокол №3);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

- Устав государственного бюджетного учреждения дополнительного образования Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер» (далее- Учреждение);

- Локальные акты Учреждения.

*Направленность Программы* техническая.

*Уровень освоения Программы* базовый.

*Актуальность Программы.* Программа ориентирует обучающихся на развитие конструкторских, проектных и исследовательских умений, подготавливает к сознательному выбору самостоятельной трудовой деятельности.

*Новизна* заключается в том, что Программа объединяет в себе техническое

моделирование и проектирование, современные компьютерные технологии и проектную деятельность. Это способствует мотивации и приобретению нового опыта познавательной деятельности. Использование в обучении уникального оборудования даёт возможность реального изготовления спроектированных моделей.

*Воспитательная работа* обусловлена творческо-практической направленностью, которая является стратегически важным направлением в развитии и воспитании. Особое внимание уделяется развитию пространственного мышления, умению свободно и осознанно применять агрегаты, узлы и механизмы. Развитие данных способностей важно при создании творческих и инженерных проектов. Используются технологии развивающего, исследовательского и проектного обучения, которые обеспечивают выполнение поставленных целей и задач образовательной деятельности. Исследовательские технологии развивают внутреннюю мотивацию ребёнка к обучению, формируют навыки целеполагания, планирования, самооценивания и самоанализа.

*Язык реализации Программы русский.*

*Цель Программы*- создание условий для формирования у обучающихся целостного, системного представления о транспорте и его составных частях и элементах, и неразрывности связей между составными частями транспортной среды.

*Задачи:*

- погружение обучающихся в транспортную проблематику;
- ознакомление со спецификой инженерной деятельности;
- формирование условий, способствующих профессиональному самоопределению;
- обучение различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;
- развитие образного, технического и аналитического мышления;
- формирование навыков поисковой творческой деятельности;
- формирование умения анализировать поставленные задачи, планировать и применять полученные знания при реализации творческих проектов;
- формирование навыков использования информационных технологий;
- воспитание личностных качеств: самостоятельности, уверенности в своих силах, креативности;
- формирование навыков межличностных отношений и навыков сотрудничества;
- воспитание бережного отношения к техническим устройствам.

*Объем и сроки освоения Программы* - один год обучения, 148 часов.

### Режим учебного процесса

Срок освоения	Количество обучающихся	Количество часов в неделю	Возраст обучающихся
1 год	12-15	4	12– 17 лет

## Учебный план

	Название	Часов всего	Кол-во часов		Формы контроля
			теория	практика	
1.	Модуль «Размышления о транспорте»	4			
	Кейс 1 «Размышления о транспорте»		2	1	тестирование практические задания
	Беседа «Из истории создания автомобиля»			1	беседа опрос
2.	Модуль «Пути-дороги»	24			
	Кейс 2 «Дороги и улицы»		8	4	беседа практическое задание
	Кейс 3 «Безопасная дорога»		8	4	опрос практические задания
3.	Модуль «Транспортные средства»	80			
	Кейс 4 «Великое многообразие»		4	4	тестирование
	Кейс 5 «Что в нём главное?»		4	4	беседа практическое задание
	Кейс 6 «Автомобиль в движении»		4	4	беседа
	Кейс 7 Как это сделано?		2	2	опрос практические задания
	Кейс 8 «Катиться, ползать или ходить?»		4	4	беседа практическое задание
	Кейс 9 «Чем заправлять? Зачем заправлять?»		2	6	тестирование
	Практикум «Устройство транспортных средств»		4	12	практическая работа
	Практикум «Основы механики и конструирования»		8	12	практическая работа
4.	Модуль «Полное взаимодействие»	8			
	Кейс 10 «Человек-водитель»		2		беседа
	Кейс 11 «Человек-пассажир»		2		тестирование
	Кейс 12 «Человек-пешеход»		1	1	тестирование
	Кейс 13 «Полное взаимодействие»		1	1	опрос
5.	Модуль «Полная автоматизация»	32			
	Кейс 14 «Автоматические системы автомобиля»		4	4	опрос
	Кейс 15 «Автоматические системы управления дорожным движением»		4	4	опрос
	Кейс 16 «Умная дорога»		2	6	беседа
	Кейс 17 «Безэкипажный транспорт»		4	4	зачет
	Итого	148	70	78	

### Календарный учебный график

№	Название раздела, темы	Часов в год	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	март	апрель	май
1	Модуль «Размышления о транспорте»	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Модуль «Пути-дороги»	24	12	12		-	-	-	-	-	-
3	Модуль «Транспортные средства»	80	-	6	18	16	12	18	10	-	-
4	Модуль «Полное взаимодействие»	8	-	-	-	-	-	-	6	2	-
5	Модуль «Полная автоматизация»	32	-	-	-	-	-	-	-	14	18
	Итого	148	16	18	18	16	12	18	16	16	18

## Содержание изучаемого курса

### 1. Модуль «Размышления о транспорте».

Кейс «Размышления о транспорте». Как обеспечить свободное передвижение человека на любые расстояния с минимальными затратами времени и средств?

Виды транспорта, формы взаимодействия различных видов транспорта, понятия «транспортная среда», «транспортная доступность» и «транспортная мобильность населения», роль транспорта. Беседа «Из истории создания автомобиля».

### 2. Модуль «Пути - дороги».

Кейс «Дороги и улицы». Знакомство с существующей сетью автомобильных и железных дорог, путями доставки различными видами транспорта, транспортными коридорами и мультимодальными перевозками.

Кейс «Безопасная дорога». Изучение элементов дорожной инфраструктуры, направленной на обеспечение безопасного пребывания всех участников дорожного движения на дороге и возле неё. В рамках этого кейса предстоит подготовить свою концепцию возможных средств повышения безопасности участников дорожного движения.

Для обучающихся от 14 лет дополнительно к этому блоку предусмотрен отдельный блок занятий, посвящённый изучению правил дорожного движения и безопасности пешеходов.

### 3. Модуль «Транспортные средства».

Кейс «Великое многообразие». Знакомство с разнообразием подвижного состава наземного транспорта. Проблемные вопросы. Можно ли унифицировать подвижный состав наземного транспорта. Содержание. Обучающиеся учатся различать автомобили по маркам, видам, типам кузова, знакомятся с историей различных марок автомобилей, а также знакомятся с разнообразием подвижного состава наземного транспорта во всех его формах и проявлениях.

Hard skills:

- развитие навыков аналитической работы;
- навыки классификации и систематизации;
- освоение навыков научно-технического прогнозирования.

Освоение базовых методов ТРИЗ Soft Skills:

- развитие навыков групповой и командной работы;
- освоение навыков изобретательской деятельности.

Кейс «Что в нём главное?». Как правильно выбрать автомобиль под конкретные задачи? Содержание. Обучающиеся изучают различные технические характеристики автомобилей.

Hard skills:

- освоение методов исследовательской и экспериментальной работы;
- навыки работы с испытательным оборудованием и измерительными инструментами;
- навыки планирования и выполнения экспериментов;
- навыки обработки экспериментальных данных.

Soft Skills:

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- мотивация к научно-познавательной деятельности.

Кейс «Автомобиль в движении» Что обеспечивает безопасность и комфортность

транспортного средства на дороге? Обучающиеся знакомятся с основными свойствами автомобиля и конструктивными факторами, влияющими на поведение транспортного средства на дороге.

Hard skills:

- изучение основ теории автомобиля;
- освоение методов исследовательской и экспериментальной работы;
- навыки работы с испытательным оборудованием и измерительными инструментами;
- навыки планирования и выполнения экспериментов.

Soft Skills:

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- мотивация к научно-познавательной деятельности.

Кейс «Как это сделано?». Использование современных технологий при изготовлении транспорта. Содержание. Обучающиеся старше 12 лет знакомятся с современными материалами и технологиями, используемыми при производстве современных транспортных средств.

Hard skills:

- освоение технологий сборочного производства;
- освоение технологий обработки материалов;
- навыки работы с ручным инструментом.

Soft Skills:

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- личностные компетенции, необходимые для успешного выполнения трудовых функций.

Кейс «Катиться, ползать или ходить?». Как доставлять различные грузы в плохо проходимые районы и местности? Обучающиеся знакомятся с разнообразием движителей, используемых для передвижения по поверхности. Строят модели транспортных средств с необычным способом передвижения.

Hard skills:

- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций.

Soft Skills:

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- навыки изобретательской деятельности.

Кейс «Чем заправлять? Зачем заправлять?». Обучающиеся знакомятся с различными альтернативными бортовыми источниками и накопителями энергии, проводят опыты с применением водородных, электрохимических источников энергии, изучают возможности различных накопителей энергии. Для обучающихся младше 14 лет дополнительно предусмотрен блок занятий по изучению устройства различных транспортных средств, сложность которого зависит от возраста обучающихся. В результате изучения этого блока ребятам предстоит предложить собственную концепцию вероятной конструкции автомобиля (или иного транспортного средства) будущего.

Для развития навыков моделирования и конструирования предусмотрен адаптированный курс занятий по основам механики и конструирования с использованием наборов Lego Education, а для обучающихся до 12 лет предусмотрен ещё курс по автомоделизму.

Hard skills:

- знание основ альтернативной энергетики;
- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций.

Soft Skills:

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- навыки изобретательской деятельности.

#### 4. Модуль «Полное взаимодействие».

Кейсы «Человек-водитель», «Человек -пассажир», «Человек-пешеход». В этом блоке обучающиеся изучают психологические аспекты восприятия машины человеком, находящимся в трёх различных ипостасях: водителя (оператора), пассажира и пешехода. Этот блок полностью исследовательский, в рамках которого обучающиеся приобретают навыки продуктового мышления, закрепляют навыки исследования и анализа информации, навыки формирования и проверки гипотезы.

Hard skills:

- навыки исследовательской деятельности;
- навыки выполнения экспериментов;
- развитие внимательности и скорости реакции.

Soft Skills:

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- мотивация к научно-познавательной деятельности.

Кейс «Полное взаимодействие». Изучение всех аспектов взаимодействия между элементами системы «Человек - Машина - Дорога - Окружающая среда». Вопросы взаимного влияния элементов системы.

Hard skills:

- навыки исследовательской деятельности;
- навыки выполнения экспериментов;
- развитие внимательности и скорости реакции.

Soft Skills:

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- мотивация к научно-познавательной деятельности.

#### 5. Модуль «Полная автоматизация».

Кейс «Автоматические системы автомобиля». Обучающиеся старше 12 лет изучают автоматические системы автомобиля, включая системы автоматизации работы отдельных узлов и агрегатов машины, системы автоматизации функций управления движением транспортного средства, в том числе беспилотный транспорт.

Hard skills:

- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций.

Основы теории систем Soft Skills:

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- мотивация к научно-познавательной деятельности.

Кейс «Автоматические системы управления дорожным движением». Обучающиеся старше 12 лет изучают автоматизированные системы управления движением.

Hard skills:

- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций.

**Soft Skills:**

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- навыки изобретательской деятельности.

Кейс «Умная дорога». Обучающиеся старше 12 лет изучают элементы интеллектуальных транспортных систем.

**Hard skills:**

- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций;
- навыки системного моделирования.

**Soft Skills:**

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- навыки изобретательской деятельности.

Кейс «Безэкипажный транспорт». Обучающиеся старше 12 лет изучают автономные безэкипажные транспортные (технологические) средства, включая планетоходы и боевых роботов.

**Hard skills:**

- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций;
- навыки системного моделирования.

**Soft Skills:**

- укрепление навыков групповой и командной работы.

## Планируемые результаты

В результате реализации Программы у обучающихся будут сформированы личностные, метапредметные и предметные компетенции.

### Личностные:

- позитивное отношение к общению, овладение способностями позитивного взаимодействия с окружающим миром;
- личностные качества (ответственность, исполнительность, трудолюбие, аккуратность и др.);
- повышенный уровень развития памяти, внимания, аналитического мышления;
- навыки коллективного взаимодействия;
- научное любопытство и умение задавать вопросы, преодолевать трудности в познании нового;
- устойчивый интерес и стремление к продолжению обучения по программам технической направленности.

### Метапредметные:

- навыки самостоятельной работы с технической документацией (инструкции, схемы);
- навыки осуществления проектной и презентационной деятельности;
- самостоятельная организация и контроль деятельности;
- продуктивное взаимодействие в паре, в группе, в коллективе на основе взаимопонимания и взаимопомощи.

### Предметные:

- развитие навыков аналитической работы;
- навыки классификации и систематизации;
- освоение навыков научно-технического прогнозирования;
- освоение базовых методов ТРИЗ Soft Skills;
- развитие навыков групповой и командной работы;
- освоение навыков изобретательской деятельности;
- развитие навыков проектной работы;
- навыки проектирования объектов под заданные требования;
- навыки работы в условиях ограничений;
- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций;
- основы теории систем Soft Skills;
- укрепление навыков групповой и командной работы;
- мотивация к научно-познавательной деятельности.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данной программе является участие в различных соревнованиях.

### Формы и периодичность текущего контроля, промежуточная аттестация (оценочные средства)

Виды контроля	Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
входной	в начале учебного года	определение уровня развития детей, их творческих способностей	беседа, опрос, тестирование, анкетирование
текущий	в течение учебного года	определение степени усвоения учащимися учебного материала, готовности детей к восприятию нового материала, повышение ответственности и заинтересованности учащихся в обучении, выявление детей, отстающих и опережающих обучение, подбор наиболее эффективных методов и средств обучения	педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная творческая работа, решение конструкторских задач
промежуточный	по окончании изучения темы и в конце месяца	определение степени усвоения учащимися учебного материала, результатов обучения	конкурс, решения нестандартных ситуаций, соревнование, тестирование, анкетирование
итоговый	в конце учебного года или курса обучения	определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей, результатов обучения, ориентирование учащихся на дальнейшее (самостоятельное) обучение, получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения	конкурс, итоговые соревнования, выставки, презентации собственных проектов

## Материально-техническое обеспечение

№	наименование	количество
1.	Учебный стенд «Шасси»	
2.	Двигатель переднеприводного автомобиля (ДОНС, 16-кл.) в сборе со сцеплением и коробкой передач (агрегаты в разрезе) с электромеханическим приводом	1
3.	Модель «Дифференциал с гипоидным зацеплением»	1
4.	Стенд-тренажер «Модель передней оси автомобиля»	1
5.	Разрезная модель «Двухтактный двигатель мопеда»	1
6.	Разрезная модель «Четырехтактный двигатель»	1
7.	Демонстрационный стенд «Регулировка схождения колёс»	1
8.	Демонстрационный стенд «Рычаги подвески разной длины»	1
9.	Демонстрационный стенд «Геометрия рулевого управления»	1
10.	Демонстрационный стенд «Регулируемые углы установки колес»	1
11.	Демонстрационный стенд «Рулевое колесо. Ось руля»	1
12.	Демонстрационный стенд «Углы установки колеса»	1
13.	Демонстрационный стенд «Плечо обката»	1
14.	Модуль «Основы механики и конструирования»	1
15.	Комплект механизмов «Структурный анализ машин, механизмов и мехатронных устройств»	1
16.	Учебный набор «Простые механизмы»	1
17.	Учебный набор «Технология и основы механики»	1
18.	Дополнительный набор «Пневматика»	1
19.	Ресурсный набор	1
20.	Е-мотор	1
21.	Большой мотор	1
22.	Средний серво мотор	1
23.	Модель для сборки автомобиля с радиоуправлением	1

## Список литературы

1. Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. и др. Автоматические системы транспортных средств: учебник - М.: Форум, 2015.
2. Бойков В. (ред.) Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Эргономика и дизайн: учебное пособие - М.: Инфра-М, 2015.
3. Власов, В.М. Транспортная телематика в дорожной отрасли: учеб. пособие - М.: МАДИ, 2013.
4. Галабурда В.Г., Персианов В.А., Тимошин А.А. Единая транспортная система - М.: Транспорт, 1999.
5. Горев А. Э. Основы теории транспортных систем: учеб. пособие - СПб: СПбГАСУ, 2010.
6. Горюшинский В.С., Пеньшин Н.В. Автотранспортная психология: лабораторные работы - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013.
7. Доенин В. Адаптация транспортных процессов - М.: Спутник+, 2009.
8. Доенин В. Динамическая логистика транспортных процессов - М.: Спутник+, 2010.
9. Доенин В. Интеллектуальные транспортные потоки - М.: Спутник+, 2007.
10. Доенин В. Моделирование транспортных процессов и систем- М.: Спутник+, 2012.
11. Евстигнеев, И. А. Интеллектуальные транспортные системы на автомобильных дорогах федерального значения России. - М.: Перо, 2015.
12. Иванов А. М. Автомобили. Теория эксплуатационных свойств: учебник - М.: Академия, 2014.
13. Коваленко, О.Л. Электронные системы автомобилей: учебное пособие - Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013.
14. Кутьков Г. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства - М.: Инфра-М, 2014.
15. Милославская С., Почаев Ю. Транспортные системы и технологии перевозок: учебное пособие - М.: Инфра-М, 2015.
16. Набоких В.А. Испытания автомобиля - М.: Форум, 2015.
17. Набоких В. А. Системы электроники и автоматики автомобилей – М.: Горячая линия-Телеком, 2016.
18. Нордаль Д. Без машины? С удовольствием! - М.: Городские проекты Ильи Варламова и Максима Каца, 2016.
19. Овсянников Е. Бортовые источники и накопители энергии автотранспортных средств с тяговыми электроприводами - М.: Форум, 2016.
20. Острецов А.В., Белоусов Б.Н., Красавин П.А., Воронин В.В. Классификация транспортных средств: учебное пособие- М.: МГТУ «МАМИ», 2011.
21. Поливаев О., Гребнев В., Ворохобин А. Теория трактора и автомобиля / - СПб: Лань СПб, 2016.
22. Савич Е., Капустин В. Системы безопасности автомобилей - М.: Инфра-М, 2016.
23. Солодкий А.И., Горев А.Э., Бондарева Э.Д. Транспортная инфраструктура - М.: Юрайт, 2017.
24. Степанов И.С., Покровский Ю.Ю., Ломакин В.В., Ю.Г. Москалева Влияние элементов системы водитель - автомобиль - дорога - среда на безопасность дорожного движения: учебное пособие - М.: МГТУ «МАМИ», 2011.
25. Троицкая Н. Общий курс транспорта: учебник - М.: Академия, 2014.