

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

МАГАДАНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «ЮНОСТЬ»



Принята на заседании
педагогического совета
« 12 » мая 2020 г.
Протокол № 2

«Утверждаю»
Директор МОГ АУДО
«Детско-юношеский центр «Юность»
Ю.А. Малькова
« 12 » мая 2020 г.
Приказ № 99/10 от « 12 » мая 2020 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«АВТОКВАНТУМ»**

Возраст обучающихся: 12 – 18
Срок реализации: 144 часа

Автор – составитель:
Кузнецов Вадим Юрьевич,
педагог дополнительного образования

Магадан, 2020

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования «Автоквантум» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Федеральный закон от 31.07.2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся».
- Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. №642 «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196».
- Распоряжение Министерства Просвещения Российской Федерации от 17.12.2019 г. № Р-139 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию детских технопарков «Кванториум» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и признание утратившим силу распоряжение Министерства

Просвещения Российской Федерации от 01 марта 2019 г. № Р-27 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум».

– Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242).

– «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.4.3648-20 (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28).

– Устав МОГАУ ДО «ДЮЦ» «Юность».

– Положение о детском технопарке «Кванториум Магадан».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования «Автоквантум» состоит из двух модулей: вводного и углубленного и отвечает актуальным задачам государственной политики в сфере дополнительного образования детей, призвана создать благоприятные условия для развития технических способностей детей, интереса к изобретательству и инженерной деятельности.

Настоящая общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования детей «Автоквантум» имеет техническую направленность.

Уровень освоения программы: общекультурный.

Актуальность программы:

Человечество становится все более мобильным, роль транспорта в жизни человека все более возрастает, все больше требований предъявляется к скорости, безопасности, комфорту и экономичности передвижений. Интеллектуальные системы становятся неотъемлемой частью транспортной инфраструктуры, как в регулировании дорожного движения, так и в управлении транспортными средствами, при этом «умными» становятся не только составные элементы систем и агрегаты, но и материалы. В связи с чем,

современное развитие транспорта, транспортной инфраструктуры ставят перед системой образования инновационную задачу: создавать условия для формирования у обучающихся технического мышления, желания заниматься техническим творчеством и изобретательством, вовлекаться в проектную деятельность, учиться работать в команде, самостоятельно получать информацию, обрабатывать ее и делиться ею. Для решения этой проблемы разработаны новые педагогические подходы и технологии, учитывающие изменения, происходящие в жизни, позволяющие раздвинуть границы учебной среды далеко за пределы образовательной организации.

Данная программа способствует развитию у обучающихся не только профессиональных навыков (hard-skills), но и надпрофессиональных (soft-skills). Данные навыки пригодятся обучающимся в освоении востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей, представленных в «Атласе новых профессий»: строитель умных дорог, архитектор интеллектуальных систем управления, проектировщик композитных конструкций для транспортных средств и др.

К отличительным особенностям настоящей программы относятся: уникальная образовательная среда, способствующая развитию творческого технического мышления, а также использование метода проектов, датаскаутинга, кейс-метода. Обучающимся предлагается исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Программа учитывает интересы обучающихся.

Новизна настоящей образовательной программы определяется формами и методами образовательной деятельности, а также формированием уникальной образовательной среды для развития технического мышления и изобретательской деятельности, приобретения практических навыков работы на станках с ЧПУ, размещенных в Хайтеке, овладении аддитивными технологиями.

Особое внимание в образовательной программе уделяется командной работе и проектной деятельности.

Педагогическая целесообразность настоящей программы заключается в том, чтобы вовлечь обучающихся в совместную деятельность при работе над кейсами и проектами (командообразование, понимание конечного результата во взаимодействии, обучение деловой коммуникации).

Особенности организации образовательного процесса

Программа рассчитана на 144 академических часа, продолжительность: 34-36 недель.

Возраст детей – 12-18 лет, группа формируется на основании заявок, поступивших в детский технопарк. При реализации программы учитываются личностные и возрастные особенности обучающихся.

Возрастные особенности обучающихся

Особенностью детей этого возраста (12-13) лет является то, что в этот период основной психологической характеристикой является усиление стремление выразить себя, расширяется диапазон деятельности и увлечений. Для старших подростков (14 и старше) характерна направленность в будущее. Это касается различных сторон психической жизни. Для детей этого возраста становится более весомым мнение взрослых, в том числе и наставников. Поведение старшего подростка все больше становится целенаправленно-организованным, сознательным, волевым. Все большую роль играют сознательно выработанные или усвоенные критерии, нормы и своего рода жизненные принципы. Появляются элементы мировоззрения, возникает устойчивая система ценностей. Учебная деятельность становится учебно-профессиональной, реализующей профессиональные и личностные устремления юношей и девушек. Ведущее место у старшеклассников занимают мотивы, связанные с самоопределением и подготовкой к самостоятельной жизни, с дальнейшим образованием и самообразованием. Эти мотивы приобретают личностный смысл и становятся значимыми.

Наполняемость групп: 12-15 человек, группы разновозрастные, состав постоянный.

Режим занятий: форма обучения очная, (возможно также очно-заочная, дистанционная). Занятия проводятся в соответствии с расписанием, 2 раза в неделю по 2 академических часа (40 минут).

Условия приема: принимаются все желающие.

Цель программы: формирование у обучающихся целостного, системного представления о транспортной среде, ее составных частях и элементах через вовлечение в проектную деятельность.

Задачи:

Обучающие:

- развить у детей техническое мышление, познавательную деятельность, творческую инициативу, самостоятельность;
- вовлечь детей в транспортную проблематику;
- ознакомить детей со спецификой инженерной деятельности;
- сформировать понятийный аппарат, научить владеть основными терминами и понятиями;
- сформировать представление о транспорте, его составных частях и элементах;
- создать условия, способствующие профессиональному самоопределению обучающихся.

Развивающие:

- научить детей с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- обучить проявлять познавательную инициативу, планировать, анализировать и контролировать деятельность;
- организовать сотрудничество и совместную деятельность, работу индивидуально и в группе;
- научить детей сравнивать с эталоном результаты деятельности (чужой,

своей);

- развить способность творчески решать технические задачи;
- развить у детей техническое мышление, познавательную деятельность, творческую инициативу, самостоятельность;
- научить поиску, отбору, классификации и систематизации информации;
- сформировать у детей навыки проектной деятельности.

Воспитывающие:

- сформировать у детей осознанное, уважительное отношение к другому человеку, освоить социальные нормы и правила;
- формировать дисциплинированность, аккуратность, трудолюбие и ответственность за результаты своей деятельности;
- научить детей работать в команде;
- воспитывать гордость за достижения Российской науки, технической и инженерной мысли;
- формировать эмоциональный интеллект.

Содержание программы

Учебный план вводного модуля

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	2		2	Опрос
2	Раздел 1 «Размышления о транспорте», тема «Значимость транспорта в жизни общества»	1	1	2	Коллективное обсуждение проектов технических решений
3	Раздел 2 «Пути-дороги», тема «История формирования путей междугородных и международных сообщений.	1	3	4	Коллективное обсуждение проектов технических решений

	Схемы организации уличной дорожной сети и движения транспорта в городах мира»				
4	Раздел 2 «Пути-дороги», тема «Элементы дорожной инфраструктуры, принципы организации безопасного движения транспорта»	1	3	4	Коллективное обсуждение проектов технических решений
5	Раздел 3 «Транспортные средства», тема «Типы и классы транспортных средств»	1	3	4	Коллективное обсуждение проектов технических решений
6	Раздел 3 «Транспортные средства», тема «Эксплуатационные характеристики транспортных средств»	1	3	4	Коллективная оценка публичных докладов о результатах опытов и экспериментов
7	Раздел 3 «Транспортные средства», тема «Силы, действующие на различные транспортные средства во время движения»	1	3	4	Коллективная оценка публичных докладов о результатах опытов и экспериментов
8	Раздел 3 «Транспортные средства», тема «Материалы и технологии, применяемые при производстве автомобилей»	0,5	1,5	2	Демонстрация поделок, изготовленных обучающимися
9	Раздел 3 «Транспортные средства», тема «Различные типы движителей и различные возможные способы передвижения транспортных средств»	0,5	1,5	2	Демонстрация моделей, изготовленных обучающимися
10	Раздел 3 «Транспортные средства», тема «Различные источники энергии, используемые для движения транспортных средств»	1	3	4	Демонстрация моделей, изготовленных обучающимися
11	Раздел 3 «Транспортные средства», практикум «Основы механики и конструирования»	-	6	6	Демонстрация моделей, изготовленных обучающимися
12	Раздел 4 «Человек и машина»,	1	3	4	Коллективное обсуждение

	тема «Особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли водителя или оператора машины, автовладельца»				исследовательских докладов команд
13	Раздел 4 «Человек и машина», тема «Особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли пассажира»	1	3	4	Коллективное обсуждение исследовательских докладов команд
14	Раздел 4 «Человек и машина», тема «Особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли пешехода»	1	3	4	Коллективное обсуждение исследовательских докладов команд
15	Раздел 5 «Полное взаимодействие», тема «Взаимодействие в системе «Человек – машина – дорога – окружающая среда»	1	3	4	Коллективное обсуждение исследовательских докладов команд
16	Раздел 6 «Полная автоматизация», тема «Автоматизация работы различных систем автомобиля»	1	3	4	Опрос обучающихся по результатам выполнения кейса и демонстрации работы моделей, построенных командами
17	Раздел 6 «Полная автоматизация», тема «Работа автоматизированных систем управления движением, систем сетевого, группового взаимодействия транспортных средств»	1	3	4	Демонстрация работы моделей, построенных командами
18	Раздел 6 «Полная автоматизация», тема «Интеллектуальная транспортная система»	1	3	4	Демонстрация работы моделей, построенных командами
19	Раздел 6 «Полная автоматизация», тема «Автономный безэкипажный транспорт и безэкипажные технологические машины»	1	3	4	Демонстрация работы моделей, построенных командами

20	Итоговое занятие	-	2	2	Коллективное обсуждение отчетных докладов команд
Всего:		18	54	72	

Содержание учебного плана вводного модуля

Вводное занятие. Вводный инструктаж (2 ч.)

Теория: (2 ч.) Организационный момент. Нетворкинг. Инструктаж о ПП, ПТБ и ПБ. Знакомство с общеобразовательной (общеразвивающей) программой текущего учебного года. Опрос. Подведение итогов занятия.

Раздел 1 «Размышления о транспорте» (2 ч.)

Теория (1 ч.) Значимость транспорта в жизни общества

Практика (1 ч.) Кейс 1 «Размышления о транспорте». Коллективное обсуждение проектов технических решений. Подведение итогов занятия.

Рефлексия

Раздел 2 «Пути-дороги». Тема «История формирования путей междугородных и международных сообщений. Схемы организации уличной дорожной сети и движения транспорта в городах мира» (4 ч.)

Теория (1 ч.) История формирования путей междугородных и международных сообщений. Схемы организации уличной дорожной сети и движения транспорта в городах мира. Беседа.

Практика (3 ч.) Кейс 2 «Дороги и улицы»

Форма контроля: Коллективное обсуждение проектов технических решений

Раздел 2 «Пути-дороги». Тема «Элементы дорожной инфраструктуры, принципы организации безопасного движения транспорта» (4 ч.)

Теория (1 ч.) Элементы дорожной инфраструктуры, принципы организации безопасного движения транспорта

Практика (3 ч.) Кейс 3 «Безопасная дорога»

Форма контроля: Коллективное обсуждение проектов технических решений

Раздел 3 «Транспортные средства». Тема «Типы и классы транспортных средств» (4 ч.)

Теория (1 ч.) Типы и классы транспортных средств.

Практика (3 ч.) Кейс 4 «Великое многообразие»

Форма контроля: коллективное обсуждение проектов технических решений

Раздел 3 «Транспортные средства». Тема «Эксплуатационные характеристики транспортных средств» (4 ч.)

Теория (1 ч.) Транспортные средства и их эксплуатационные характеристики.

Практика (3 ч.) Кейс 5 «Что в нём главное?»

Форма контроля: коллективная оценка публичных докладов о результатах опытов и экспериментов

Раздел 3 «Транспортные средства». Тема «Силы, действующие на различные транспортные средства во время движения» (4 ч.)

Теория (1 ч.) Силы, действующие на различные транспортные средства во время движения.

Практика (3 ч.) Кейс 6 «Автомобиль в движении»

Форма контроля: коллективная оценка публичных докладов о результатах опытов и экспериментов

Раздел 3 «Транспортные средства». Тема «Материалы и технологии, применяемые при производстве автомобилей» (2 ч.)

Теория (0,5 ч.) Материалы и технологии, применяемые при производстве автомобилей

Практика (1,5 ч.) Кейс 7 «Как это сделано?»

Форма контроля: демонстрация поделок, изготовленных обучающимися

Раздел 3 «Транспортные средства». Тема «Различные типы двигателей и различные возможные способы передвижения транспортных средств» (2 ч.)

Теория (0,5 ч.) Различные типы двигателей и различные возможные способы передвижения транспортных средств

Практика (1,5 ч.) «Катиться, ползать или ходить?»

Форма контроля: Демонстрация моделей, изготовленных обучающимися

Раздел 3 «Транспортные средства». Тема: «Различные источники энергии, используемые для движения транспортных средств» (4 ч.)

Теория (1 ч.) Источники энергии, используемые для движения транспортных средств.

Практика (3 ч.) Кейс 9 «Чем заправлять? Зачем заправлять?»

Форма контроля: Демонстрация моделей, изготовленных обучающимися.

Раздел 3 «Транспортные средства». Тема: «Основы механики и конструирования» (6 ч.)

Практика (6 ч.) Создание моделей на основе двигателей и движетелей.

Форма контроля: Демонстрация моделей, изготовленных обучающимися

Раздел 4 «Человек и машина». Тема: «Особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли водителя или оператора машины, автовладельца» (4 ч.)

Теория (1 ч.) Особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли водителя или оператора машины, автовладельца.

Практика (3 ч.) Кейс 10 «Человек-водитель»

Форма контроля: Коллективное обсуждение исследовательских докладов команд

Раздел 4 «Человек и машина». Тема: «Особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли пассажира» (4 ч.)

Теория (1 ч.) Лекция по теме занятия

Практика (3 ч.) Кейс 11 «Человек-пассажир»

Форма контроля: Коллективное обсуждение исследовательских докладов команд

Раздел 4 «Человек и машина». Тема: «Особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли пешехода» (4 ч.)

Теория (1 ч.) Особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли пешехода

Практика (3 ч.) Кейс 12 «Человек-пешеход»

Форма контроля: Коллективное обсуждение исследовательских докладов

команд

Раздел 5 «Полное взаимодействие» Тема: «Взаимодействие в системе «Человек – машина – дорога – окружающая среда» (4 ч.)

Теория (1 ч.) Лекция по теме занятия

Практика (3 ч.) Кейс 13 «Полное взаимодействие»

Форма контроля: Коллективное обсуждение исследовательских докладов команд

Раздел 6 «Полная автоматизация». Тема: «Автоматизация работы различных систем автомобиля» (4 ч.)

Теория (1 ч.) Автоматизация работы различных систем автомобиля

Практика (3 ч.) Кейс 14 «Автоматические системы автомобиля»

Форма контроля: Опрос обучающихся по результатам выполнения кейса и демонстрации работы моделей, построенных командами

Раздел 6 «Полная автоматизация». Тема: «Работа автоматизированных систем управления движением, систем сетевого, группового взаимодействия транспортных средств» (4 ч.)

Теория (1 ч.) Работа автоматизированных систем управления движением, систем сетевого, группового взаимодействия транспортных средств

Практика (3 ч.) Кейс 15 «Автоматические системы управления движением»

Форма контроля: Демонстрация работы моделей, построенных командами

Раздел 6 «Полная автоматизация». Тема: «Интеллектуальная транспортная система» (4 ч.)

Теория (1 ч.) Интеллектуальная транспортная система

Практика (3 ч.) Кейс 16 «Умная дорога»

Форма контроля: Демонстрация работы моделей, построенных командами

Раздел 6 «Полная автоматизация». Тема: «Автономный безэкипажный транспорт и безэкипажные технологические машины» (4 ч.)

Теория (1 ч.) Автономный безэкипажный транспорт и безэкипажные технологические машины

Практика (3 ч.) Кейс 17 «Безэкипажный транспорт»

Форма контроля: Демонстрация работы моделей, построенных командами

Итоговое занятие (2 ч.)

Практика (2 ч.). Подготовка и представление командами отчетных докладов

Форма контроля: Коллективное обсуждение отчетных докладов команд

Планируемые результаты освоения программы вводного модуля

К концу вводного модуля у обучающихся должно сложиться целостное, системное представление о транспорте, его составных частях и элементах; о неразрывности связей между составными частями транспортной среды.

У обучающихся должно сформироваться понимание необходимости комплексного, системного подхода в вопросах проектирования и разработки отдельных элементов транспортных систем и транспортных средств.

В результате освоения вводного модуля у обучающихся планируется сформировать:

Личностные результаты

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной

- жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
 - формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде

образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умение выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

умения практического применения знаний, включающих в себя:

- правила безопасной работы;
- способы планирования деятельности, деления задач на подзадачи, распределения ролей в рабочей группе;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду с языком программирования;
- архитектуру и назначение микроконтроллеров;
- конструктивные особенности различных приводов и датчиков и физические законы, лежащие в основе их функционирования;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

Учебный план углубленного модуля

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	2		2	Опрос
2	Раздел 1 «Транспорт в будущем», тема «Беспилотный транспорт»	0,5	3,5	4	Демонстрация моделей транспортных средств или их составляющих частей, изготовленных обучающимися
3	Раздел 1 «Транспорт в будущем», тема «Безэкипажный транспорт»	0,5	3,5	4	Презентация результатов работы каждой команды
4	Раздел 1 «Транспорт в будущем», тема «Экологичный транспорт»	0,5	3,5	4	Презентация результатов работы каждой команды
5	Раздел 1 «Транспорт в будущем», тема «Экономичный транспорт»	0,5	3,5	4	Презентация результатов работы каждой команды
6	Раздел 1 «Транспорт в будущем», тема «Индивидуальный транспорт»	0,5	3,5	4	Презентация результатов работы каждой команды
7	Раздел 2 «Обеспечение безопасности движения», тема «Безопасность движения»	0,5	3,5	4	Презентация результатов работы каждой команды
8	Раздел 2 «Обеспечение безопасности движения», тема «Безопасность в движении»	0,5	3,5	4	Презентация результатов работы каждой команды
9	Раздел 2 «Обеспечение безопасности движения», тема «Безопасная дорога»	0,5	3,5	4	Презентация результатов работы каждой команды
10	Раздел 2 «Обеспечение безопасности движения», тема «Безопасная инфраструктура»	0,5	3,5	4	Презентация результатов работы каждой команды
11	Раздел 3 «Машина для человека», тема «Автомобиль-гаджет»	0,5	3,5	4	Презентация результатов работы каждой команды
12	Раздел 3 «Машина для человека», тема «Доступный транспорт»	0,5	3,5	4	Презентация результатов работы каждой команды

13	Раздел 3 «Машина для человека», тема «Доступный автомобиль»	0,5	3,5	4	Иллюстрированный отчёт и публичной презентации- доклада
14	Раздел 3 «Машина для человека», тема «Управление проектом «Утилитарный автомобиль»	0,5	3,5	4	Презентация планов проекта с обсуждением
15	Раздел 3 «Машина для человека», тема «Connected Car»	0,5	3,5	4	Презентация результатов работы каждой команды
16	Раздел 4 «Исследование свойств автомобиля», тема «Аэродинамика автомобиля»	0,5	3,5	4	Презентация результатов работы каждой команды
17	Раздел 4 «Исследование свойств автомобиля», тема «Проходимость автомобиля, вездеходы»	0,5	3,5	4	Презентация результатов работы каждой команды
18	Раздел 4 «Исследование свойств автомобиля», тема «Динамика, управляемость и устойчивость транспортного средства»	0,5	3,5	4	Презентация результатов работы каждой команды
19	Итоговое занятие		2	2	Защита проектов.
Всего:		10,5	61,5	72	

Содержание учебного плана углубленного модуля

1. Вводное занятие. Вводный инструктаж (2 ч.)

Теория (2 ч.) «Инструктаж о ПП, ПТБ и ПБ. Знакомство с
общеобразовательной (общеразвивающей) программой (углублённый модуль)
текущего учебного года»

Форма контроля: Опрос

2. Раздел 1 «Транспорт в будущем». Тема: «Беспилотный транспорт» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Разбор возможных инженерных решений для создания
беспилотного транспортного средства, мозговой штурм.

Практика (3,5 ч.) Кейс «3D-моделирование моделей беспилотных
транспортных средств или их составляющих частей»

Форма контроля: Демонстрация моделей транспортных средств или их

составляющих частей, изготовленных обучающимися

3. Раздел 1 «Транспорт в будущем». Тема «Безэкипажный транспорт» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Современные исследования по проблематике безэкипажного транспорта, сферы применения, решаемые задачи.

Практика (3,5 ч.) Кейс «Планетоход»

Форма контроля: каждая исследовательская команда должна представить результаты своей экспериментальной работы в форме иллюстрированного отчёта и публичной презентации-доклада. Могут быть изготовлены и представлены модели транспортных средств или их составляющих частей

4. Раздел 1 «Транспорт в будущем». Тема «Экологичный транспорт» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Обзор современных проблем в экологии, связанных с использованием транспортных средств. Мозговой штурм.

Практика (3,5 ч.) Кейс «Аппараты на воздушной подушке»

Форма контроля: каждая исследовательская команда должна представить результаты своей экспериментальной работы в форме иллюстрированного отчёта и публичной презентации-доклада. Могут быть изготовлены модели транспортных средств или их составляющих частей

5. Раздел 1 «Транспорт в будущем». Тема «Экономичный транспорт» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Анализ соотношения затрат на создание и эксплуатацию транспортного средства, с экономическим эффектом от использования транспортного средства.

Практика (3,5 ч.) Разработка командами, с использованием метода мозгового штурма, проектов суперэкономичных транспортных средств.

Форма контроля: Каждая исследовательская команда должна представить результаты своей экспериментальной работы в форме иллюстрированного отчёта и публичной презентации-доклада. Могут быть изготовлены и представлены модели транспортных средств или их составляющих частей

6. Раздел 1 «Транспорт в будущем». Тема «Индивидуальный транспорт» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Основы дизайн-мышления и разработка транспортного средства с учетом потребностей конечного пользователя.

Практика (3,5 ч.) Разработка командами, с использованием метода кооперативного мышления, проектов минимизации физических, временных, материальных затрат, связанных с владением/управлением транспортным средством

Форма контроля: Каждая исследовательская команда должна представить результаты своей экспериментальной работы в форме иллюстрированного отчёта и публичной презентации-доклада. Могут быть изготовлены и представлены прототипы моделей транспортных средств или их составляющих частей.

7. Раздел 2 «Обеспечение безопасности движения». Тема «Безопасность движения» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Система «Человек-машина-дорога-окружающая среда», приемы и цели датаскаутинга.

Практика (3,5 ч.) Датаскаутинг «Способы повышения безопасного взаимодействия между элементами системы «Человек – машина – дорога – окружающая среда»

Форма контроля: Каждая команда должна представить результаты своей исследовательской работы в форме иллюстрированного отчёта и публичной презентации-доклада

8. Раздел 2 «Обеспечение безопасности движения». Тема «Безопасность в движении» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Безопасное движение, изучение рисков для водителя и пассажира при движении транспорта.

Практика (3,5 ч.) Разработка командами, с использованием метода мозгового штурма, проектов транспортных средств, включающих комплекс технических средств, обеспечивающих безопасность водителя и пассажиров

Форма контроля: Каждая исследовательская команда должна представить результаты своей экспериментальной работы в форме иллюстрированного отчёта и публичной презентации-доклада. Могут быть изготовлены модели транспортных средств или их составляющих частей

9. Раздел 2 «Обеспечение безопасности движения». Тема «Безопасная дорога» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Риски, снижающие безопасность дорог Природные условия и их влияние на безопасность дорог.

Практика (3,5 ч.) Датаскаутинг «Безопасная дорога во всех её аспектах»

Форма контроля: каждая команда должна представить результаты своей исследовательской работы в форме иллюстрированного отчёта и публичной презентации-доклада

10. Раздел 2 «Обеспечение безопасности движения». Тема «Безопасная инфраструктура» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Современные инженерные решения по созданию безопасной инфраструктуры. Обзор еще не решенных вопросов в безопасной инфраструктуре. Риски при создании безопасной инфраструктуры.

Практика (3,5 ч.) Разработка командами, с использованием метода дизайн-мышления, проектов безопасной дорожной инфраструктуры

Форма контроля: Каждая исследовательская команда должна представить результаты своей экспериментальной работы в форме иллюстрированного отчёта и публичной презентации-доклада. Могут быть изготовлены модели дорожной инфраструктуры или их составляющих частей

11. Раздел 3 «Машина для человека». Тема «Автомобиль-гаджет» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Гаджет-подход к проектированию автомобилей.

Практика (3,5 ч.) Командная работа в составе группы с использованием метода фокальных объектов над проектированием концепт-кара, отражающего новый стиль, новый дизайн и новые бортовые технологии.

Форма контроля: каждая исследовательская команда должна представить результаты своей экспериментальной работы в форме иллюстрированного отчёта и публичной презентации-доклада. Могут быть изготовлены модели транспортных средств или их составляющих частей

12. Раздел 3 «Машина для человека». Тема «Доступный транспорт» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Обзоры существующих решений для повышения доступности

транспортных средств.

Практика (3,5 ч.) Датаскаутинг «Обеспечение доступности различных видов транспорта в Магаданской области»

Форма контроля: каждая команда должна представить результаты своей исследовательской работы в форме иллюстрированного отчёта и публичной презентации-доклада

13. Раздел 3 «Машина для человека». Тема «Доступный автомобиль» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Построение Кластера «Доступный автомобиль для жителя города Магадана»

Практика (3,5 ч.): Датаскаутинг «Дёшево и сердито: самые доступные автомобили города Магадана»

Форма контроля: Каждая команда должна представить результаты своей исследовательской работы в форме иллюстрированного отчёта и публичной презентации-доклада

14. Раздел 3 «Машина для человека». Тема «Управление проектом «Утилитарный автомобиль» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Проектное управление: современные подходы. Оценка рисков при реализации проекта.

Практика (3,5 ч.) Кейс «Проектная деятельность»

Форма контроля: Каждая команда должна представить примерный план реализации проекта на тему «Утилитарный автомобиль». План должен содержать сведения о вероятных сроках выполнения работ, а также типе и количестве необходимых ресурсов и проч.

15. Раздел 3 «Машина для человека». Тема «Connected Car» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Существующие решения по созданию «подключенного» автомобиля. Двухнаправленное взаимодействие с системами за пределами автомобиля.

Практика (3,5 ч.) Разработка командами, с использованием метода кооперативного мышления, проектов транспортных средств, объединённых в сети по принципу «Connected Car» и отражающих дорожное движение

будущего.

Форма контроля: Каждая исследовательская команда должна представить результаты своей экспериментальной работы в форме иллюстрированного отчёта и публичной презентации-доклада. Могут быть изготовлены модели транспортных средств или их составляющих частей

16. Раздел 4 «Исследование свойств автомобиля». Тема «Аэродинамика автомобиля» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Построение кластера «Аэродинамика движения автомобиля»

Практика (3,5 ч.) Кейс «Аэродинамика автомобиля будущего»

Форма контроля: Каждая команда должна представить отчёт о результатах экспериментов и соответствующий доклад в форме презентации. Могут быть изготовлены геометрические модели транспортных средств или их составляющих частей

17. Раздел 4 «Исследование свойств автомобиля». Тема «Проходимость автомобиля, вездеходы» (4 ч.)

Теория (0,5 ч.) Геометрическая проходимость автомобиля и показатели, на нее влияющие. Построение карты возможностей.

Практика (3,5 ч.) Кейс «Проходимость геометрическая»

Форма контроля: Каждая исследовательская команда должна представить результаты своей экспериментальной работы в форме иллюстрированного отчёта и публичной презентации-доклада. Могут быть изготовлены геометрические модели транспортных средств или их составляющих частей

18. Раздел 4 «Исследование свойств автомобиля». Тема «Динамика, управляемость и устойчивость транспортного средства»

Теория (0,5 ч.) Завершение всестороннего анализа свойств автомобиля. Дополнение карты возможностей разделами «Динамика», «Устойчивость», «Управляемость».

Практика (3,5 ч.) Кейс «Вездеход» На основе построенной карты возможностей, и теоретического кластера разработать проект вездехода. Определить предполагаемые условия использования и решаемые задачи.

Форма контроля: Каждая исследовательская команда должна представить результаты своей экспериментальной работы в форме иллюстрированного отчёта и публичной презентации-доклада. Могут быть изготовлены модели транспортных средств или их составляющих частей

19. Итоговое занятие

Практика (2 ч.) Подготовка и представление командами отчетных докладов

Форма контроля: Коллективное обсуждение отчетных докладов команд

Планируемые результаты

К концу углублённого модуля у обучающихся должно сложиться более детально-целостное и системно-выверенное представление о транспортной среде и ее структуре через вовлечение в инженерно-проектную деятельность.

В результате освоения углублённого модуля у обучающихся планируется сформировать:

Личностные результаты

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с транспортом;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной

- жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
 - формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде

образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умение выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи;
- навыки публичного выступления.

Предметные результаты

умения практического применения знаний, включающих в себя:

- правила безопасной работы;
- способы планирования деятельности, деления задач на подзадачи, распределения ролей в рабочей группе;
- углубленные знания по динамике, аэродинамике, проходимости автомобиля;
- базовые знания по конструкции автомобиля;
- базовые знания по материаловедению и прочности материалов;
- базовые навыки по 3D-моделированию;
- навыки работы с электронными устройствами;
- навыки программирования;
- навыки работы с ручным инструментом и технологическим оборудованием;
- навыки презентационной обработки проектного материала для публичного выступления.

Примерный календарный учебный график вводного модуля

№ п/п	Месяц	Название темы	Количество часов			Форма занятия	Форма контроля
			всего	теория	практик		

1	Сентябрь	Вводное занятие. Вводный инструктаж	2	2	-	Беседа	Опрос
2	Сентябрь	«Значимость транспорта в жизни общества»	2	1	1	Беседа,	Коллективное обсуждение проектов технических решений
3	Сентябрь	«История формирования путей междугородных и международных сообщений. Схемы организации уличной дорожной сети и движения транспорта в городах мира»	4	1	3	кейс	Коллективное обсуждение проектов технических решений
4	Сентябрь	«Элементы дорожной инфраструктуры, принципы организации безопасного движения транспорта»	4	1	3	Беседа	Коллективное обсуждение проектов технических решений
5	Сентябрь	«Типы и классы транспортных средств»	4	1	3	Кейс	Коллективное обсуждение проектов технических решений
6	Сентябрь Октябрь	«Эксплуатационные характеристики транспортных средств»	4	1	3	Беседа,	Коллективная оценка публичных докладов о результатах опытов и экспериментов
7	Октябрь	«Силы, действующие на различные транспортные средства во время движения»	4	1	3	Кейс	Коллективная оценка публичных докладов о результатах опытов и экспериментов
8	Октябрь	«Материалы и технологии, применяемые при производстве автомобилей»	2	0,5	1,5	Беседа	Демонстрация поделок, изготовленных обучающимися
9	Октябрь	«Различные типы движителей и различные возможные способы передвижения транспортных средств»	2	0,5	1,5	Кейс	Демонстрация моделей, изготовленных обучающимися

10	Октябрь Ноябрь	«Различные источники энергии, используемые для движения транспортных средств»	4	1	3	Кейс	Демонстрация моделей, изготовленных обучающимися
11	Ноябрь	«Основы механики и конструирования»	6	-	6	Беседа	Коллективное обсуждение исследовательских докладов команд
12	Ноябрь	«Особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли водителя или оператора машины, автовладельца»	4	1	3	Кейс	Коллективное обсуждение исследовательских докладов команд
13	Ноябрь	«Особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли пассажира»	4	1	3	Беседа,	Коллективное обсуждение исследовательских докладов команд
14	Ноябрь, Декабрь	«Особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли пешехода»	4	1	3	Кейс	Коллективное обсуждение исследовательских докладов команд
15	Декабрь	«Взаимодействие в системе «Человек – машина – дорога – окружающая среда»	4	1	3	Беседа	Опрос обучающихся по результатам выполнения кейса и демонстрации работы моделей, построенных командами
16	Декабрь	«Автоматизация работы различных систем автомобиля»	4	1	3	Беседа	Демонстрация работы моделей, построенных командами
17	Декабрь	«Работа автоматизированных систем управления движением, систем сетевого, группового взаимодействия транспортных средств»	4	1	3	Кейс	Демонстрация работы моделей, построенных командами
18	Декабрь	«Интеллектуальная транспортная система»	4	1	3	Практикум	Коллективное обсуждение отчетных работ команд

19	Декабрь	Раздел 6 «Полная автоматизация», тема «Автономный безэкипажный транспорт и безэкипажные технологические машины»	4	1	3	Практикум	Демонстрация работы моделей, построенных командами
20	Декабрь	Итоговое занятие	2	-	2	Практикум	Коллективное обсуждение отчетных работ команд
Итого			72	18	54		

Календарный учебный график углубленного модуля

№ п/п	Месяц	Название темы	Количество часов			Форма занятия	Форма контроля
			всего	теория	практика		
1	Январь	Вводное занятие. Вводный инструктаж	2	2	-	Беседа	
2	Январь	«Беспилотный транспорт»	4	0,5	3,5	Беседа	Демонстрация моделей транспортных средств или их составляющих частей, изготовленных обучающимися
3	Январь	«Безэкипажный транспорт»	4	0,5	3,5	Кейс-метод, публичное выступление с демонстрацией результатов в работы	Презентация результатов работы каждой команды
4	Январь Февраль	«Экологичный транспорт»	4	0,5	3,5	Беседа	Презентация результатов работы каждой команды
5	Февраль	«Экономичный транспорт»	4	0,5	3,5	Кейс-метод, публичное	Презентация результатов

						выступление с демонстрацией результатов работы	работы каждой команды
6	Февраль	«Индивидуальный транспорт»	4	0,5	3,5	Беседа	Презентация результатов работы каждой команды
7	Февраль	«Безопасность движения»	4	0,5	3,5	Кейс-метод, публичное выступление с демонстрацией результатов работы	Презентация результатов работы каждой команды
8	Март	«Безопасность в движении»	4	0,5	3,5	Беседа	Презентация результатов работы каждой команды
9	Март	«Безопасная дорога»	4	0,5	3,5	Мозговой штурм, дискуссия, workshop, защита проекта	Презентация результатов работы каждой команды
10	Март	«Безопасная инфраструктура»	4	0,5	3,5	Беседа, беседа,	Презентация результатов работы каждой команды
11	Март	«Автомобиль-гаджет»	4	0,5	3,5	Дизайн-мышление, дискуссия, workshop, защита проекта	Презентация результатов работы каждой команды
12	Март Апрель	«Доступный транспорт»	4	0,5	3,5	Беседа,	Презентация результатов работы каждой команды
13	Апрель	«Доступный автомобиль»	4	0,5	3,5	дартскаутинг, беседа, дискуссия, workshop, публичное выступление с демонстрацией	Иллюстрированный отчет и публичной презентации-доклада

						результато в работы	
14	Апрель	«Управление проектом «Утилитарный автомобиль»	4	0,5	3,5	Беседа	Презентация планов проекта с обсуждением
15	апрель	«Connected Car»	4	0,5	3,5	Мозговой штурм, дискуссия, workshop, защита проекта	Презентация результатов работы каждой команды
16	апрель	«Аэродинамика автомобиля»	4	0,5	3,5	Беседа,	Презентация результатов работы каждой команды
17	Май	«Проходимость автомобиля, вездеходы»	4	0,5	3,5	Датаскаути нг, беседа, дискуссия, workshop, публичное выступление с демонстрацией результатов в работы	Презентация результатов работы каждой команды
18	Май	«Динамика, управляемость и устойчивость транспортного средства»	4	0,5	3,5	Беседа, беседа,	Презентация результатов работы каждой команды
19	Май	Итоговое занятие	2	-	2	кооперативное мышление, дискуссия, workshop, защита проекта	Защита проектов.
Итого:			72	10,5	61,5		

Материально-техническое обеспечение программы

Стол-трансформер ученический – 8 шт.

Стул ученический мягкий – 16 шт.

Рабочее место педагога (стол - 1 шт., тумба приставная - 1 шт., стул - 1 шт.).

Комплект мебели для хранения (тумба составная - 1 шт., шкаф комбинированный низкий - 1 шт., шкаф для хранения мелких деталей с коробами - 1 шт.).

Комплект рабочей мебели (верстак двухтумбовый - 1 шт., шкаф металлический - 1 шт., стол рабочий инструментальный - 4 шт., тележка инструментальная подкатная - 1 шт., тележка для инструментов открытая – 1 шт.)

Интерактивная панель – 1 шт.

МФУ (Копир, принтер, сканер), А4, лазерный – 1 шт.

Ноутбук ученический – 15 шт.

Тележка для зарядки и хранения ноутбуков – 1 шт.

Оборудование для организации обучения по модулям (для группы не более 15 учащихся):

- основное оборудование (вводный модуль) разрезная модель двухтактного двигателя мопеда – 1 шт., разрезная модель четырехтактного двигателя, малогабаритного – 1 шт., лабораторный стенд для изучения геометрии передней оси автомобиля – 1 шт., набор демонстрационных стендов для изучения геометрии передней подвески и рулевого управления автомобиля – 1 комплект, разрезная модель двигателя легкового автомобиля малого класса отечественного производства в сборе с механической коробкой передач – 1 шт., автоматическая коробка передач легкового переднеприводного автомобиля (стенд с разрезными агрегатами) – 1 шт., разрезная модель заднего моста с тормозными механизмами и фрагментом карданной передачи – 1 шт.);

- «Основы механики и конструирования» (учебный набор для обучения и построения моделей механизмов и машин – 8 шт., учебный набор для изучения устройства и принципов действия машин – 8 шт., дополнительный набор для построения базовых механизмов и сложных пневматических моделей – 8 шт., ресурсный набор с электромоторами – 8 шт., комплект дополнительных элементов);

- «Автоматизация» (робототехнический конструктор – 8 шт., ресурсный набор к робототехническому конструктору – 8 шт., комплект дополнительных элементов);
 - «Альтернативная энергетика» (расширенный комплект для проведения экспериментов в области альтернативной энергетике – 1 шт., набор альтернативных источников энергии с автомобильной платформой – 4 шт., генератор водорода повышенной мощности – 1 шт., дистиллятор – 1 шт.);
 - «Исследования и прототипирование» (расширенный комплект для проведения экспериментов в области альтернативной энергетике – 1 шт., общеобразовательный набор для практического изучения робототехнических конструкций под управлением универсальных программируемых контроллеров и одноплатных компьютеров – 5 шт., ресурсный набор к общеобразовательному набору для практического изучения робототехнических конструкций под управлением универсальных программируемых контроллеров и одноплатных компьютеров – 5 шт.)
- Офисное программное обеспечение Microsoft Office.

Формы контроля (аттестации)

Оценка образовательных результатов освоения общеобразовательной программы «Автоквантум» (вводный и углубленный модули) осуществляется в форме текущего контроля – определяется качество освоения программы в период обучения (по итогам изучения темы, раздела программы); промежуточного контроля -определяется качество освоения модуля.

В форме итогового контроля (итоговой аттестации - степени и уровня освоения дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы.

Формы и методы оценивания результатов. Формы текущего контроля выбираются педагогом самостоятельно (наблюдение, опрос, результаты решения кейса, тест, творческая работа, устный анализ творческих заданий,

анализ отзывов родителей, других специалистов, устный анализ самостоятельных работ и т. д.).

Основной метод текущего контроля – наблюдение.

Наблюдение – необходимый педагогу метод для осуществления текущей аттестации, применяется педагогом постоянно.

Проверка – поможет обучающимся проводить анализ собственной работы и работы

других обучающихся, поможет педагогу оценить работы, проводится в конце пройденной темы.

Устный анализ самостоятельных работ – дает возможность обучающимся научиться

логически мыслить и уметь высказать собственное суждение, поможет педагогу оценить логическое мышление обучающихся. Проводится в конце пройденной темы.

Опрос – метод, при котором педагог может оценить теоретические знания обучающихся.

Проводится в конце пройденной темы.

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты проекта (представляется готовый продукт или прототип, над которым команда работала в течение конкретного модуля).

Итоговая аттестация в детском технопарке «Кванториум Магадан» проводится в форме защиты проектов.

Задача текущей, промежуточной и итоговой аттестации- определение уровня начальной подготовленности обучающихся, а также уровня их психомоторного развития, она так же преследует цель определения эффективности педагогического воздействия.

Оценочные материалы

Защита проекта на промежуточной и итоговой аттестации обучающихся осуществляется по критериям оценки проектных работ (приложение 1).

Методическое обеспечение программы

Особенности организации образовательного процесса *очно (возможно также очно-заочно, дистанционно)*.

Методы обучения и воспитания

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный, метод кейсов.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация, пример.

Формы организации образовательного процесса

Индивидуально-групповая - занятия педагог ведет уже не с одним учеником, а с целой группой разновозрастных детей, уровень подготовки которых был различный.

Групповая - работа в группах может обеспечить глубокое, осмысленное обучение. Преимущество групповой работы состоит в том, что в совместной работе можно справиться с более сложным заданием и, конечно же, развить определенные навыки.

Формы организации учебного занятия

1. Дистанционное обучение.
2. Кейс-стади.
3. Ролевые игры.
4. Креативные группы.
5. Работа в парах.
6. Метод рефлексии.
7. Обмен опытом.
8. Мозговой штурм.
9. Тематические обсуждения.
10. Презентация.

11. Мастер-класс
12. Эксперимент.
13. Конференция.
14. Ярмарка.

Педагогические технологии

Виды педагогических технологий, используемых в рамках образовательной программы:

- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология исследовательской деятельности;
- технология проектной деятельности;
- технология игровой деятельности.

Алгоритм учебного занятия

1. Организационный момент;
2. Введение в проблему и обсуждение, изучение проблемы, определение плана работы над кейсом/проектом;
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;
5. Рефлексия.

Дидактические материалы

Видео- и аудиоматериалы, иллюстрации, таблицы, задания с проблемными вопросами, задания на развитие воображения и творчества, экспериментальные задания, памятки.

Список литературы

Список литературы для обучающихся

1. Будрина Е. В. Транспортно-экспедиционная деятельность : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. В. Будрина [и др.]; под редакцией Е. В. Будриной. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 370 с.
2. Жюль Верн. Вокруг света за 80 дней.- Санкт Петербург: Издательство Качели, 2018
3. Зорина А. Прощай, бензин!, ЛитРес, 2018
4. Качур Е. Автомобили и транспорт. Детские энциклопедии с Чевостиком. Издание ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2018
5. Кашкаров А. Современные электромобили. Устройство, отличия, выбор для российских дорог. Издание «ДМК Пресс», 2018
6. Крылов Г. Автомобили. Школьный путеводитель. Серия Узнай мир. Наука и техника. ЛитРес, 2016
7. Люди и автомобили [Электронный ресурс]: <http://www.peoplecar.ru/page7.html>
8. Мельников И. Сборка кузова и ремонт пластмассы. 2012
9. Морозов В.А., Морозова О.Н., Поляков Н.А. История развития автотранспортных средств. Часть 1. Легковые автомобили. Издание «Южный федеральный университет», 2015
10. Солодкий, А. И. Транспортная инфраструктура : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Солодкий, А. Э. Горев, Э. Д. Бондарева; под редакцией А. И. Солодкого. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 290 с.
11. Черненко Г.Т. Легковые автомобили. Школьный путеводитель. Серия

Узнай мир. Наука и техника. ЛитРес, 2019

12. Шляхтинский К. Автомобиль в России. - М., 1993

13. Штоюнда Е. Колеса истории. Очерки об истории автомобилизации США или Автомобильная зависимость независимой нации. ЛитРес, 2019

14. Эдриан Ньюи Как построить машину. Автобиография величайшего конструктора «Формулы-1», Издательство «Эксмо», 2019

Список литературы для педагогов

Литература, периодические издания и методические материалы:

1. Автоматические системы транспортных средств: учебник / В. Беляков, Д. Зезюлин, В. Макаров - М.: Форум, 2015. - 352 с
2. Автотранспортная психология и эргономика: практикум. - Омск: Изд-во СиБАДИ, 2007. - 80 с.
3. Власов, В.М. Транспортная телематика в дорожной отрасли: учеб. пособие / В.М. Власов, Д.Б. Ефименко, В.Н. Богумил — М.: МАДИ, 2013. - 80 с.
4. Гребнев В., Поливаев О., Ворохобин А. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства / В. Гребнев, О. Поливаев, А. Ворохобин - М.: КноРус, 2013. - 260 с.
5. Гудков В. Пассажирские автомобильные перевозки / В. Гудков - М.: Академия, 2015. - 160 с.
6. Девятова Н.С. Транспортное развитие муниципальных образований: модуль для повышения квалификации муниципальных служащих. - Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2008. — 205 с.
7. Доенин В. Динамическая логистика транспортных процессов / В. Доенин - М.: Спутник+, 2010. - 246 с.
8. Евстигнеев И.А. Интеллектуальные транспортные системы на

- автомобильных дорогах федерального значения России. - М.: Перо, 2015. - 164 с.
9. Жанказиев С.В. Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие / С.В. Жанказиев - М.: МАДИ, 2016. - 120 с.
- 10.Иванов А.М. (ред.) Автомобили. Теория эксплуатационных свойств. Учебник. 2-е издание, стереотипное / А.М. Иванов -М.: Академия, 2014. - 176 с.
- 11.Канунников С. Отечественные автомобили 1896–2000. Издание второе, переработанное и дополненное / С. Канунников - Коваленко О.Л. Электронные системы автомобилей: учебное пособие / О.Л. Коваленко; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова - Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. - 80 с.
- 12.Колодочкин М. За рулём с Пушкиным! / М. Колодочкин - М.: За рулём ЗАО КЖИ, 2013. - 72 с.
- 13.Кутьков Г. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства. Учебник. Второе издание, переработанное и дополненное / Г. Кутьков - М.: Инфра-М, 2014. — 506 с.
- 14.Ларин В. Физика грунтов и опорная проходимость колёсных транспортных средств. Часть 1 и часть 2. Физика грунтов / В. Ларин - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. - 107 с.
15. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Эргономика и дизайн: учебное пособие / В. Бойков - М.: Инфра-М, 2015. - 350 с.
- 16.Набоких В.А. Испытания автомобиля / В.А. Набоких - М.: Форум, 2015. - 224 с.
- 17.Набоких В.А. Системы электроники и автоматики автомобилей / В.А. Набоких - М: Горячая линия-Телеком, 2016. - 204 с.
- 18.Неруш, Ю. М. Транспортная логистика : учебник для академического

бакалавриата / Ю. М. Неруш, С. В. Саркисов. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 351 с.

19. Нордаль Д. Без машины? С удовольствием! / Д. Нордаль - М.: Издательство «Городские проекты Ильи Варламова и Максима Каца», 2016. - 188 с.
20. Ходош М., Бачурин А. Организация транспортно-логистической деятельности на автомобильном транспорте: учебник / М.
21. Ходош, А. Бачурин - М.: Академия, 2015. - 304 с.
22. Якимов М.Р. Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов. Монография / М.Р. Якимов - М.: Логос, 2013. - 188 с.

Публикации в журналах:

1. Григорьев Л. (ред.) Активность населения в использовании транспортных услуг / Л. Григорьев // Бюллетень социально-экономического кризиса в России - М.: 2015.
2. Кокаев О.Г., Лукомская О.Ю. Самоорганизация транспортных процессов: модели и приложения / Мир транспорта - №3/2009. - с. 4–13
3. Кочнев Е. Там, где кончается асфальт / Е. Кочнев // «Техника молодёжи» - №10/1977. - с. 48-49, с. 61.
4. Лычко С. К., Мосиенко Н. Л. Общественный транспорт в практиках мобильности: повседневные маршруты горожан //
5. Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены - № 5/2016. - с. 256–273.
6. Николаев И. Вместо гусениц - шнек / И. Николаев // Моделист-конструктор - №11/1981.
7. Селиверстов Я.А. Моделирование процессов распределения и развития транспортных потоков в мегаполисах / Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ» - №1/2013. - с. 43–49.
8. Соколова Е.В., Коноваленков А.С. Может ли общественный транспорт

спасти город: к вопросу о развитии транспортной инфраструктуры города (на примере Санкт-Петербурга). Научные доклады - №6(R)/2013. - СПб.: ВШМ СПбГУ, 2013.

Статьи в сети Интернет:

1. Автоматизированная система диспетчерского управления наземным городским пассажирским транспортом г. Москвы. НИС ГЛОНАСС: http://www.nis-glonass.ru/projects/edinaya_sistema_upravleniya_nazemnym_passazhirskim_transportom_g_moskvy/.
2. Зырянов В.В., Кочерга В.Г., Поздняков М.Н. Современные подходы к разработке комплексных схем организации дорожного движения: <http://rostransport.com/transportrf/pdf/32/54-59.pdf>.
3. Калужский Д. Набраться ума: интеллектуальная транспорт. Интеллектуальные транспортные системы. НИС ГЛО-НАСС: http://www.nis-glonass.ru/products/intellektualnye_transportnye_sistemy/.
4. Котиев Г.О., Дьяков А.С. Метод разработки ходовых систем высокоподвижных безэкипажных наземных транспортных средств: Известия ЮФУ: <http://www.universalmechanism.com/index/download/diakov.pdf>.
5. Постановление Правительства Москвы № 1-ПП от 11 января 2011 года «О создании интеллектуальной транспортной системы города Москвы»: http://mosopen.ru/document/1_pp_2011-01-11.
6. Рябов Кирилл. Первые проекты техники на основе движителя типа Pedrail (Великобритания): <https://topwar.ru>.
7. Рябоконт Ю.А., Зайцев К.В. Организация и безопасность движения — Омск. - 49 с.: <http://bek.sibadi.org/fulltext/ed1353.pdf>.
8. Телематические и интеллектуальные транспортные системы. НИИАТ: <http://www.niiat.ru/activity/intellektualnyetransportnye-sistemy/>.

Критерии оценки проектных работ (проектное решение, изготовленный продукт, прототип) обучающихся детского технопарка «Кванториум Магадан» по завершению общеобразовательной (общеразвивающей) программы дополнительного образования

№	Критерий	Показатель	Балл
1.	Целеполагание	1.Цель отсутствует, задачи не сформулированы, проблема не обозначена.	0
		2.Цель обозначена в общих чертах, задачи сформулированы не конкретно, проблема не обозначена	1
		3.Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема не актуальна: либо уже решена, либо актуальность не аргументирована	2
		4.Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема обозначена, актуальна; актуальность проблемы аргументирована	3
2.	Планирование работы, ресурсное обеспечение проекта	1.Отсутствует план работы. Ресурсное обеспечение проекта не определено. Способы привлечения ресурсов в проект не проработаны.	0
		2.Есть только одно из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект.	1
		3.Есть только два из следующего:	2

		<p>1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ;</p> <p>2) Описание использованных ресурсов;</p> <p>3) Способы привлечения ресурсов в проект.</p>	
		4.Есть: подробный план, описание использованных ресурсов и способов их привлечения для реализации проекта.	3
3.	Качество результата	1.Нет описания достигнутого результата. Нет подтверждений (фото, видео) полученного результата. Отсутствует программа и методика испытаний. Не приведены полученные в ходе испытаний показатели назначения.	0
		2.Дано описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Отсутствует программа и методика испытаний. Испытания не проводились.	1
		3.Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения не в полной мере соответствуют заявленным.	2
		4.Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения в полной мере соответствуют заявленным.	3

4.	Самостоятельность работы и уровень командной работы	1.Участник не может описать ход работы над проектом, нет понимания личного вклада и вклада других членов команды. Низкий уровень осведомлённости в профессиональной области.	0
		2.Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии	1
		3.Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии.	2
		4.Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект и вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект, достаточен для дискуссии.	3

Для оценки качества проекта подсчитывается среднее значение сумм баллов, выставленных экспертами (не менее 3 экспертов). Результат определяется следующими показателями:

4-5 баллов – низкое,

6-8 баллов – среднее,

9-12 баллов – высокое.