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

Принята на заседании
педагогического совета
«_29_» ____мая_____2026 г.
Протокол №_3_____

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МОГАУ ДО
«Детско-юношеский центр «Юность»
_____Ю. А. Малькова
Приказ №_108_от «_29_» _____мая_____2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Транспорт будущего: основы проектирования»

(Автоквантум)

Уровень программы: *базовый*
Срок реализации программы: *1 год, 144 ч.*
Возрастная категория: от 12 до18 лет
Состав группы: от 10 до 12 чел.
Форма обучения: *очная*
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на *бюджетной основе*
ID -номер программы в Навигаторе:

Автор – составитель:
Гудков Дмитрий Сергеевич,
педагог дополнительного образования

Магадан, 2026

Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Транспорт будущего. Основы проектирования» разработана с учетом федеральных, региональных нормативно-правовых актов и локальных документов МОГАУ ДО «Детско-юношеский центр «Юность»:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации», утвержденная указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 года № 145;
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р;
- «План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 года № 122-р;
- «План основных мероприятий Министерства просвещения Российской Федерации по проведению в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации 23 августа 2022 года № 758;
- «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р;
- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629;
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года № 652н;

- «Порядок организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391;

-Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая физкультура» (письмо министерства Просвещения РФ от 23.01.2026 № АБ-254/06);

- Федеральный закон №261-ФЗ от 14.07. 2022 «О российском движении детей и молодежи»;

- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28;

- «Стратегия социально-экономического развития Магаданской области на период до 2030 года», утвержденная постановлением Правительства Магаданской области от 05 марта 2020 года № 146-пп;

- Распоряжение Правительства Магаданской области от 28 декабря 2023 года № 430-рп «О внесении изменений в распоряжение Правительства Магаданской области от 09 августа 2022 г. № 302-рп»;

- Устав МОГАУ ДО «Детско-юношеский центр «Юность»;

- Положение о детском технопарке «Кванториум Магадан».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования «Транспорт будущего. Основы проектирования» базовый модуль, 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 «Транспорт будущего. Основы проектирования» (далее программа) имеет техническую направленность.

Уровень освоения программы: общекультурный.

Актуальность программы

в связи с ускоренной цифровизацией и технологическим обновлением транспортной отрасли (внедрением беспилотных систем, электромобилей, интеллектуальных инфраструктурных решений), потребностью экономики в инженерных кадрах, владеющих 3D-моделированием, программированием и междисциплинарными навыками, а также необходимостью ранней профориентации школьников в перспективных направлениях STEM, что соответствует задачам научно-технологического развития РФ и формированию компетенций для «профессий будущего» в транспортном комплексе.

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 - 1 год, предусматривает разнообразие форм и методов организации образовательного процесса, разные формы обратной связи.

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

Возрастные особенности обучающихся

Особенностью детей 12-13 лет является то, что в этот период основной психологической характеристикой является усиление стремления выразить себя, расширяется диапазон деятельности и увлечений. Для старших подростков 14 лет и старше характерна направленность в будущее. 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: 10-12 человек, группы разновозрастные, состав постоянный.

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

Условия приема: принимаются все желающие. По завершении базового уровня возможен перевод на программу углубленного модуля при условии защиты кейса или проекта.

Цели и задачи программы

Цель программы сформировать у обучающихся комплексное представление о современных и перспективных технологиях в транспортной отрасли, развить инженерные и проектные компетенции для проектирования транспортных систем будущего, а также способствовать профессиональному самоопределению в сфере высокотехнологичного транспорта и смежных инженерных специальностей.

Задачи

Обучающие:

- закрепить представление о транспортном средстве, его составных частях и элементах;
- продолжить знакомство со спецификой инженерной деятельности;
- формировать понятийный аппарат, знакомить с терминами, понятиями;
- закрепить представление об интеллектуальной транспортной системе, беспилотных транспортных средствах;
- освоить 3 Д моделирование;
- уметь различать и давать характеристику экологичным источникам энергии;
- создать условия, способствующие профессиональному самоопределению обучающихся.

Развивающие:

- развивать техническое мышление, творческую инициативу, самостоятельность;
- научить конкретно и точно выражать мысли в соответствии с учебными

задачами;

– развивать познавательную инициативу, планировать, анализировать и контролировать деятельность;

– развивать способность творчески решать технические задачи;

– сформировать навык поиска, отбора, классификации и систематизации информации;

– уметь формулировать проблему, цель, задачи, планировать и контролировать деятельность.

Воспитывающие:

– сформировать осознанное, уважительное отношение к другому человеку, освоить социальные нормы и правила;

– формировать самостоятельность, дисциплинированность, аккуратность, трудолюбие и ответственность за результаты своей деятельности;

– научить работать в команде;

– воспитывать гордость за достижения Российской науки, технической и инженерной мысли;

– формировать эмоциональный интеллект.

Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма контроля
1	Вводный инструктаж. Введение в программу обучения.	1	0	1	Опрос
2	Я - частица Автоквантума.	1	4	5	Представление презентаций
3	Движитель. Типы и возможные способы передвижения ТС.	2	0	2	Опрос
4	Движитель. Разработка и моделирование ТС с различными типами движителей. Кейс «Катиться или ползти».	0	8	8	Защита кейса
5	Транспорт. Виды транспорта.	2	2	4	Опрос
6	Транспорт. Пути развития транспортных средств. Кейс «Самый технологичный автомобиль».	4	12	16	Защита кейсов

7	Интеллектуальные транспортные системы. Кейс «Умный транспорт»	4	10	14	Представление презентаций. Защита кейсов
8	Беспилотные системы. Принципы работы, навигация, сенсоры. Кейс «Мой беспилотник»	2	8	10	Представление презентаций. Защита кейсов
9	Подготовка к промежуточной аттестации.	2	4	6	Представление презентаций. Защита кейсов. Внутренний чемпионат Квантогонщик
10	Умные дороги и инфраструктура. Сенсоры, связь, управление потоками. Кейс «Умная дорога»	2	6	8	Защита кейсов
11	Основные элементы управления автомобиля. Рулевое управление, ДВС, тормозная система, подвеска автомобиля.	2	0	2	Опрос
12	Основные элементы управления автомобиля. Кейс: «Создание собственной модели автомобиля и ДВС в симуляторе Automation».	0	10	10	Защита кейсов
13	Экологичные источники энергии. Электрические, водородные и иные источники энергии.	4	0	4	Опрос
14	Экологичные источники энергии. Электромобили, водородные топливные элементы, альтернативные виды топлива.	0	10	10	Анализ самостоятельных работ
15	3D моделирование. Введение в 3D моделирование.	2	6	8	Опрос
16	Создание 3D моделей отдельных частей автомобилей, деталей, отдельных элементов конструкций.	0	20	20	Анализ самостоятельных работ
17	Профориентационная работа	0	8	8	Устный анализ самостоятельных работ. Защита кейсов
18	Подготовка к итоговой аттестации. Проверка и доработка итоговых работ.	0	6	6	Устный анализ самостоятельных работ
19	Подведение итогов реализации программы.	0	2	2	Защита кейса/проекта
	Итого	28	116	144	

Содержание учебного плана

Тема 1 «Вводный инструктаж» (1 ч.)

Теория (1 ч.): Организационные моменты. Инструктаж о ПП, ПТБ и ПБ. Знакомство с общеобразовательной (общеразвивающей) программой

текущего учебного года. Подведение итогов занятия.

Тема 2 «Я - частица Автоквантума» (5 ч.)
Теория (1 ч.): основы работы в среде для создания презентаций (PowerPoint)
Практика (4ч.): наработка навыков работы в среде для создания презентаций (PowerPoint), публичные выступления.
Форма контроля: представление презентаций.

Тема 3 Движитель. Типы и возможные способы передвижения ТС. (2 ч.)
Теория (2 ч.): что такое движитель? Основное назначение? Из чего состоит?
Тема 4 Движитель. Разработка и моделирование ТС с различными типами движителей. Кейс «Катиться или ползти». Составление алгоритма решения кейса. Научиться формулировать цель. (8 ч).
Практика (8 ч.): разработка и моделирование транспортных средств с различными типами движителей. Кейс «Катиться или ползти».
Форма контроля: защита кейса.

Тема 5 Транспорт. Виды транспорта. (4 ч.)
Теория (1 ч.): История создания, виды и основные компоненты, закрепление информации, поиск, структурирование информации.
Практика (3 ч.): Кейс «Самый технологичный автомобиль», формулировка цели, алгоритм достижения цели, генерация идей по поиску решения.

Тема 6 Транспорт. Пути развития транспортных средств. (16 ч.)
Теория (4 ч.): Эволюция развития ТС. Отличительные особенности развития транспортных средств на каждом этапе.
Практика (12 ч.): кейс «Самый технологичный автомобиль»

Тема 7 Интеллектуальные транспортные системы. Кейс «Умный транспорт» (14 ч.)
Теория (4 ч.): Понятие об интеллектуальных транспортных средствах, структура и содержание интеллектуальных ТС, преимущество перед другими ТС. Объединение интеллектуальных транспортных
средств в транспортные системы.
Практика (10 ч.): проектирование интеллектуальных транспортных систем. Кейс «Умный транспорт». Формулируем проблему, цель, генерируем идеи, реализуем идею, готовим презентацию решения.

Тема 8 Беспилотные системы. (10 ч.)
Теория: (2 ч.) Понятие беспилотных систем. Основной функционал, преимущества перед наземными транспортными системами, дальнейшие перспективы. Принцип работы, навигация, сенсоры.
Практика:(8ч.) Разработка собственного проекта беспилотного транспортного средств. Кейс «Мой беспилотник» Закрепляем алгоритм решения кейса..
Форма контроля: защита кейсов.

Тема 9 Подготовка к промежуточной аттестации. (6 ч.)
Теория (2 ч.): Мастер-класс «Искусство выступления», культура речи, умение формулировать вопросы, логика аргументированного выступления.
Практика (6 ч.): доработка кейса или проекта, оформление результатов проделанной работы, подготовка устного выступления, публичные выступления перед другими обучающимися.

Тема 10 Умные дороги и инфраструктура. (8 ч.)
Теория (2 ч.): История появления «умных дорог». Пионеры создания «умны» дорог. Чем «умные» дороги отличаются от обычных дорог. Как устроены «умные» дороги? В чем их преимущество? Все ли дороги должны быть «умными»? Какие сенсоры и виды связи используются при проектировании умных дорог.
Практика (6 ч.): Кейс «Моя умная дорога». Алгоритм работы над кейсом.
Форма контроля: Защита кейсов.

Тема 11 Основные элементы управления автомобиля. Рулевое управление, ДВС, тормозная система, подвеска автомобиля. (2 часа)
Теория (2): Повторяем сведения об устройстве автомобиля. Знакомство с симулятором Automation. Осваиваем возможности симулятора.

Тема 12 Основные элементы управления автомобиля (10 ч.)
Практика (10 ч.): Кейс: Создание собственной модели автомобиля и ДВС в симуляторе Automation.
Форма контроля: защита кейсов.

Тема 13 Экологичные источники энергии. (4 ч.)
Теория (4 ч.): Погружение в проблему энергии на земле. К чему может привести дефицит энергии? Понятие об экологических источниках энергии Какие виды экологичных источников существуют? Нужны ли они? Как связаны транспортные средства и экологичные источники энергии

Тема 14 Экологичные источники энергии. (10 часа)
Практика (10 часа): Самостоятельные работы, связанные с электромобилями, водородными топливными элементами и альтернативными видами топлива, поиск информации, подготовка сравнительной таблицы. Виды транспортных средств, работающих на альтернативных источниках энергии, критерии их оценки..
Форма контроля: анализ самостоятельных работ.

Тема 15 3D моделирование. (8 ч.)
Теория (2 ч.): Введение в 3D моделирование. 2Д и 3Д моделирование, в чем разница. Простейшее моделирование, Чертеж.
Практика (6 ч.): Знакомство с программным обеспечением на базе 3D КОМПАС, создание простейших 3Д моделей.

Тема 16 3D-моделирование (20 ч.)
Практика (20 ч.): Создание 3D моделей отдельных частей автомобилей, деталей, отдельных элементов конструкций, для проектов или кейсов.
Форма контроля: анализ самостоятельных работ.

Тема 17 Профориентационная работа (8 ч.)
Практика (8 ч.): проектная деятельность, участие в массовых мероприятиях.
Форма контроля: Устный анализ самостоятельных работ.

Тема 18 Подготовка к итоговой аттестации, смотрим в будущее (6 ч.)
Практика (6 часа): доработка итоговой работы, подготовка результата проделанной работы, подготовка выступлений.

Тема 19 Подведение итогов реализации программы (2 ч.)
Практика (2 ч.): публичное выступление.
Форма контроля: защита кейса, проекта.

Планируемые результаты освоения программы

К концу базового 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 базового модуля у обучающихся планируется сформировать:

Личностные результаты:

– критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

– 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;

– 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, планировать достижение этой цели;

– умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

– способность адекватно воспринимать оценку педагога 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;

– 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 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 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 педагогом и сверстниками: определять цели, функции участников, способы 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

- осмысленное использование понятийного аппарата**;**

-свободное владение Компас 3Д, самостоятельное создание деталей автомобиля;

-владение навыками решения кейса;

-работать и создавать автомобиль и двигатель внутреннего сгорания на симуляторе Automation;

- уметь охарактеризовать альтернативные экологичные источники энергии;

-уметь объяснить особенности интеллектуальных транспортных систем и устройство «умных» дорог.

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 (базовый модуль) разрезная модель двухтактного двигателя мопеда – 1 шт., разрезная модель четырехтактного двигателя, малогабаритного – 1 шт., 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.);
- - «Введение в радиоуправляемый моделизм» (наборы для сборки радиоуправляемых моделей – 7 шт., учебный набор для изучения устройства и принципов работы ДВС – 20 шт., электроника для радиоуправляемых моделей автомобилей (включающих в себя – мотор, регулятор скорости, сервомашинка рулевая, гироскоп) – 8 компл., аппаратуры радиоуправления для моделей – 7 шт., комплект дополнительных элементов);
- Офисное программное обеспечение Microsoft Office;
- ПО **3D Компас** — ведущий инструмент 3D моделирования;
- ПО виртуальный симулятор Automation, доступ к сети интернет;
- Модели радиоуправляемых автомобилей.

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. Кейс-стадии.
2. Работа в парах.
3. Метод рефлексии.
4. Обмен опытом.
5. Мозговой штурм.
6. Тематические обсуждения.
7. Презентация.
8. Эксперимент.

Педагогические технологии

Виды педагогических технологий, используемых в рамках образовательной программы:

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

Формы контроля (аттестации)

Оценка образовательных результатов освоения общеобразовательной программы «Транспорт будущего. Основы проектирования» (базовый модуль) осуществляется в виде **текущего контроля** – определяется качество освоения программы в процессе обучения (по итогам изучения темы, раздела программы);

промежуточного контроля -определяется качество освоения раздела модуля.

В виде **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 и практические навыки обучающихся. Проводится в конце пройденной темы.

Промежуточная аттестация проводится в середине учебного года в форме предзащиты, защиты проекта, кейса (представляется готовый продукт или прототип или часть проделанной работы, над которым команда работала в течение конкретного периода.

Итоговая аттестация проводится по итогам реализации программы в форме защиты учебного кейса или проекта.

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

Оценочные материалы

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

Список информационных источников

Периодические издания и методические материалы:

1. Автоматические системы транспортных средств: учебник / В. Беляков, Д. Зезюлин, В. Макаров - М.: Форум, 2015. - 352 с
2. Власов, В.М. Транспортная телематика в дорожной отрасли: учеб. пособие / В.М. Власов, Д.Б. Ефименко, В.Н. Богумил — М.: МАДИ, 2013. - 80 с.
3. Гребнев В., Поливаев О., Ворохобин А. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства / В. Гребнев, О. Поливаев, А. Ворохобин - М.: КноРус, 2013. - 260 с.
4. Гудков В. Пассажирские автомобильные перевозки / В. Гудков- М.: Академия, 2015. - 160 с.
5. Доенин В. Динамическая логистика транспортных процессов /В. Доенин - М.: Спутник+, 2010. -246 с.
6. Евстигнеев И.А. Интеллектуальные транспортные системы на автомобильных дорогах федерального значения России. - М.: Перо, 2015. - 164 с.
7. Жанказиев С.В. Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие / С.В. Жанказиев - М.: МАДИ, 2016. - 120 с.
8. 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.
9. Колодочкин М. За рулём с Пушкиным! / М. Колодочкин - М.: За рулём ЗАО КЖИ, 2013. - 72 с.
10. 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.
11. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Эргономика и дизайн: учебное пособие / В. Бойков - М.: Инфра-М, 2015. - 350 с.
12. Набоких В.А. Системы электроники и автоматики автомобилей / В.А. Набоких - М: Горячая линия-Телеком, 2016. - 204 с.
13. Ходош М., Бачурин А. Организация транспортно-логистической деятельности на автомобильном транспорте: учебник / М.
14. Якимов М.Р. Транспортное планирование: создание транспортных

моделей городов. Монография / М.Р. Якимов - М.:Логос, 2013. - 188 с.

для обучающихся

1. Жюль Верн. Вокруг света за 80 дней.- Санкт Петербург: Издательство Качели, 2018
2. Зорина А. Прощай, бензин!, ЛитРес, 2018
3. Качур Е. Автомобили и транспорт. Детские энциклопедии с Чевостиком. Издание ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2018
4. Кашкаров А. Современные электромобили. Устройство, отличия, выбор для российских дорог. Издание «ДМК Пресс», 2018
5. Крылов Г. Автомобили. Школьный путеводитель. Серия Узнай мир. Наука и техника. ЛитРес, 2016
6. Морозов В.А., Морозова О.Н., Поляков Н.А. История развития автотранспортных средств. Часть 1. Легковые автомобили. Издание «Южный федеральный университет», 2015
7. Черненко Г.Т. Легковые автомобили. Школьный путеводитель. Серия Узнай мир. Наука и техника. ЛитРес, 2019

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., ЛукомскаяО.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. Селиверстов Я.А. Моделирование процессов распределения и развития транспортных потоков в мегаполисах / Известия СПбГЭТУ≪ЛЭТИ≫ - №1/2013. - с. 43–49.

Источники из 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: интеллектуальный 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. Рябоконь 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/.

Приложение 1

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

№	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: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект.	**2**
		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 фотоподтверждения работающего	**2**
		образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения не в полной мере соответствуют заявленным.	
		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.

Приложение 2

Примерный календарный график базового модуля

№ п/п	месяц	Название темы	Количество часов			Форма контроля
			Теория	Практика	Всего	
1	сентябрь	Вводный инструктаж. Введение в программу обучения.	1	0	1	Опрос
2	сентябрь	Я - частица Автоквантума.	1	4	5	Представление презентаций
3	сентябрь	Движитель. Типы и возможные способы передвижения ТС.	2	0	2	Опрос
4	сентябрь	Движитель. Разработка и моделирование ТС с различными типами движителей. Кейс «Катиться или ползти».	0	8	8	Защита кейсов
5	сентябрь-октябрь	Транспорт. Виды транспорта.	2	2	4	Защита кейса
6	октябрь-ноябрь	Транспорт. Пути развития транспортных средств. Кейс «Самый технологичный автомобиль».	4	12	16	Защита кейсов
7	ноябрь	Интеллектуальные транспортные системы. Кейс «Умный транспорт»	4	10	14	Представление презентаций. Защита кейсов
8	ноябрь-декабрь	Беспилотные системы. Принципы работы, навигация, сенсоры. Кейс «Мой беспилотник»	2	8	10	Представление презентаций. Защита кейсов
9	декабрь	Подготовка к промежуточной аттестации.	2	4	6	Представление презентаций. Защита кейсов. Внутренний чемпионат Квантогонщик
10	январь	Умные дороги и инфраструктура. Сенсоры, связь, управление потоками. Кейс «Умная дорога»	2	6	8	Защита кейсов
11	январь	Основные элементы управления автомобиля. Рулевое управление, ДВС, тормозная система, подвеска автомобиля.	2	0	2	Опрос

12	январь-февраль	Основные элементы управления автомобиля. Кейс: «Создание собственной модели автомобиля и ДВС в симуляторе Automation».	0	10	10	Защита кейсов
13	февраль	Экологичные источники энергии. Электрические, водородные и иные источники энергии.	4	0	4	Опрос
14	февраль-март	Экологичные источники энергии. Электромобили, водородные топливные элементы, альтернативные виды топлива.	0	10	10	Анализ самостоятельных работ
15	март	3D моделирование. Введение в 3D моделирование.	2	6	8	Опрос
16	март-апрель	Создание 3D моделей отдельных частей автомобилей, деталей, отдельных элементов конструкций.	0	20	20	Анализ самостоятельных работ
17	апрель-май	Профориентационная работа	0	8	8	Устный анализ самостоятельных работ. Защита кейсов
18	май	Подготовка к итоговой аттестации, смотрим в будущее	0	6	6	Устный анализ самостоятельных работ
19	май	Итоговое занятие	0	2	2	Защита кейса
		Итого	**28**	**116**	**144**	