

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодежи»  
Детский технопарк «Кванториум» «Солнечный»

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А.Н. Слизько

Протокол № 4 от 29.04.2025 г.

Приказ № 580-д от 29.04.2025 г.

**Рабочая программа**  
**по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей**  
**программе «Кванториум. Базовый уровень»**  
**Модуль «Автоквантум»**  
*Базовый уровень*

Возраст обучающихся: 11-13 лет

**Авторы-составители:**

Кожушко В. В., методист

**Разработчик рабочей программы:**

Кожушко В. В., методист

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| Содержание.....  | 2  |
| 1. Пояснительная записка.....  | 3  |
| 2. Учебно-тематический план .....  | 6  |
| 3. Календарный учебный график.....   | 9  |
| 3.1. Изменения содержательной части программы, режима занятий<br>и форм их проведения в текущем году ..... | 13 |
| 4. Учебно-методические материалы .....   | 14 |
| 5. Материально-техническое оснащение .....   | 14 |

## 1. Пояснительная записка

|  |   |
|--|---|
| Направленность программы                             | Техническая   |
| Особенности организации образовательной деятельности | очная форма с применением дистанционных образовательных технологий  |
| Цели и задачи программы на текущий учебный год       | <p><b>Цель:</b> создание условий для формирования инженерных компетенций, путем вовлечения их в проектную и конструкторскую деятельность.</p> <p><b>Задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обеспечить получение более полных знаний о конструкции автомобиля, технологиям изготовления, материаловедению;</li> <li>– обеспечить получение практических навыков по 3D-моделированию, работе с электронными устройствами, с ручным инструментом и технологическим оборудованием;</li> <li>– применять знания по электронике, 3D-проектировании, конструировании и программировании, аддитивным и лазерным технологиям;</li> <li>– способствовать изучению принципов работы электроники, робототехники, компьютерных технологий, состояния и перспектив компьютерных технологий в настоящее время;</li> <li>– сформировать базовые навыки проектирования, конструирования и тестирования устройств.</li> </ul> <p><b>Развивающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способствовать развитию навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;</li> <li>– научить излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;</li> <li>– познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– способствовать пониманию начальных, базовых основ проектной деятельности;</li> <li>– формировать навык презентации своего кейса и проекта;</li> <li>– формировать навык командной работы.</li> </ul> <p><b>Воспитательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способствовать развитию целеустремлённости, организованности и ответственного отношения к обучению;</li> <li>– формировать интерес к исследовательской и проектной деятельности;</li> <li>– способствовать формированию понимания значения технической деятельности в жизни российского общества;</li> <li>– сформировать навык планирования своих действий с учетом фактора времени;</li> <li>– способствовать формированию уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания.</li> </ul> |
| Режим занятий в текущем учебном году       | Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность одного академического часа - 40 мин. Перерыв между учебными занятиями - 10 минут. Общее количество часов в неделю – 4 ак. часа.  |
| Виды занятий                               | в образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения обучающимся образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием программы: беседа, практическая работа, устный опрос, фронтальный опрос, визуальный контроль, викторина, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, защита кейса, презентации.  |
| Планируемые результаты и способы их оценки | <p><b>Предметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знать конструкции автомобиля и технологии его изготовления;</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь практические навыки в 3D-моделировании, работе с электронными устройствами, ручным инструментом и технологическим оборудованием;</li> <li>– применять знания в области электроники, 3D-проектирования, конструирования и программирования, а также освоить аддитивные и лазерные технологии;</li> <li>– понимать принципы работы электроники, робототехники и компьютерных технологий, а также осознавать текущее состояние и перспективы развития этих технологий;</li> <li>– владеть базовыми навыками проектирования, конструирования и тестирования устройств.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь самостоятельно искать и анализировать информацию в различных источниках;</li> <li>– уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать точку зрения;</li> <li>– знать и соблюдать правила безопасного поведения в учебной аудитории и при работе с оборудованием;</li> <li>– владеть начальными, базовыми навыками проектной деятельности;</li> <li>– уметь презентовать свой кейс/ проект;</li> <li>– владеть навыками командной работы.</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ответственно относиться к обучению;</li> <li>– понимать роль технической деятельности в жизни российского общества;</li> <li>– проявлять интерес к исследовательской и проектной деятельности;</li> <li>– уметь планировать свои действия с учетом фактора времени;</li> <li>– уважительно и доброжелательно относиться к другому человеку, его мнению, быть готовым вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания.</li> </ul> |
| <p>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестаций в текущем учебном году</p> | <p>Формы подведения итогов реализации общеразвивающей программы: защита итогового проекта, кейса, презентация готового продукта.</p>  |

## 2. Учебно-тематический план

| №<br>п/п | Название раздела, темы                                | Количество часов |          |           | Форма аттестации/<br>контроля                 |
|----------|---|------------------|----------|-----------|---|
|          |   | Всего            | Теория   | Практика  |   |
| <b>1</b> | <b>Вводное занятие</b>                                | <b>4</b>         | <b>2</b> | <b>2</b>  | <b>Беседа, входной мониторинг</b>             |
| <b>2</b> | <b>Работа с САПР</b>                                  | <b>38</b>        | <b>8</b> | <b>30</b> |   |
| 2.1      | 2D черчение   | 10               | 3        | 7         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 2.2      | 2D моделирование                                      | 6                | 2        | 4         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 2.3      | 3D моделирование                                      | 10               | 2        | 8         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 2.4      | Создание сборочных узлов                              | 4                | 1        | 3         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 2.5      | <i>Кейс «Обратное проектирование»</i>                 | 8                | 0        | 8         | <i>Практическая работа,<br/>Защита кейса</i>  |
| <b>3</b> | <b>Основы теоретической механики</b>                  | <b>16</b>        | <b>4</b> | <b>12</b> |   |
| 3.1      | Основные виды соединений                              | 4                | 2        | 2         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 3.2      | Кинематические пары                                   | 4                | 2        | 2         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 3.4      | <i>Кейс «Разработка механизма»</i>                    | 8                | 0        | 8         | <i>Практическая работа,<br/>Защита кейса</i>  |
| <b>4</b> | <b>Аддитивные технологии</b>                          | <b>10</b>        | <b>4</b> | <b>6</b>  |   |
| 4.1      | Создание памятки безопасности работающему на принтере | 2                | 1        | 1         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 4.2      | Подготовка модели                                     | 2                | 1        | 1         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 4.3      | Работа со слайсером                                   | 2                | 1        | 1         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |

| №<br>п/п | Название раздела, темы                    | Количество часов |          |           | Форма аттестации/<br>контроля                 |
|----------|---|------------------|----------|-----------|---|
|          |   | Всего            | Теория   | Практика  |   |
| 4.4      | Отработка работы с принтером              | 2                | 1        | 1         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 4.5      | Кейс «Задание на печать»                  | 2                | 0        | 2         | Практическая работа,<br>Защита кейса          |
| <b>5</b> | <b>Работа с электронными компонентами</b> | <b>24</b>        | <b>7</b> | <b>17</b> |   |
| 5.1      | Основы электроники                        | 4                | 2        | 2         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 5.2      | Основы пайки                              | 2                | 1        | 1         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 5.3      | Пайка и распайка компонентов              | 4                | 2        | 2         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 5.4      | Основы программирования                   | 8                | 2        | 6         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 5.5      | Электронное устройство                    | 6                | 0        | 6         | Практическая работа,<br>Защита кейса          |
| <b>6</b> | <b>Технология работы с нейросетями</b>    | <b>16</b>        | <b>5</b> | <b>11</b> |   |
| 6.1      | Введение в нейросети                      | 2                | 1        | 1         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 6.2      | Создание презентаций с помощью нейросетей | 2                | 1        | 1         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 6.3      | Написание текстов с помощью нейросетей    | 2                | 1        | 1         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 6.4      | Дизайн автомобиля                         | 4                | 1        | 3         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 6.5      | Создание рендера автомобиля по эскизу     | 2                | 1        | 1         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |

| №<br>п/п | Название раздела, темы               | Количество часов |           |            | Форма аттестации/<br>контроля        |
|----------|--------------------------------------|------------------|-----------|------------|--------------------------------------|
|          |                                      | Всего            | Теория    | Практика   |                                      |
| 6.6      | Разработка дизайна автомобиля        | 4                | 0         | 4          | Практическая работа,<br>Защита кейса |
| <b>7</b> | <b>Основы проектной деятельности</b> | <b>36</b>        | <b>4</b>  | <b>32</b>  |                                      |
| 7.1      | Введение в проектную деятельность    | 2                | 1         | 1          | Беседа                               |
| 7.2      | Постановка целей и задач             | 2                | 1         | 1          | Беседа                               |
| 7.3      | Планирование проекта                 | 2                | 1         | 1          | Устный опрос                         |
| 7.4      | Работа над проектом                  | 16               | 0         | 16         | Практическая работа                  |
| 7.5      | Создание презентации                 | 2                | 1         | 1          | Устный опрос,<br>практическая работа |
| 7.6      | Презентация проекта                  | 2                | 0         | 2          | Защита проекта                       |
| <b>8</b> | <b>Рефлексия</b>                     | <b>2</b>         | <b>0</b>  | <b>2</b>   | <b>Итоговое тестирование</b>         |
|          | <b>ИТОГО</b>                         | <b>136</b>       | <b>34</b> | <b>112</b> |                                      |



### 3. Календарный учебный график

| №<br>п/п             | Месяц            | Число           | Кол-во<br>часов | Тема                     | Форма<br>контроля                             |
|----------------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|---|
| 1                    | Сентябрь         | 15.09-<br>21.09 | 2               | Вводное занятие          | Беседа, входной<br>мониторинг                 |
| 2                    | Сентябрь         | 15.09-<br>21.09 | 2               | Вводное занятие          | Беседа, входной<br>мониторинг                 |
| <b>Работа с САПР</b> |                  |                 |                 |                          |   |
| 3                    | Сентябрь         | 22.09-<br>28.09 | 2               | 2D черчение              | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 4                    | Сентябрь         | 22.09-<br>28.09 | 2               | 2D черчение              | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 5                    | Сентябрь/Октябрь | 29.09-<br>05.10 | 2               | 2D черчение              | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 6                    | Сентябрь/Октябрь | 29.09-<br>05.10 | 2               | 2D черчение              | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 7                    | Октябрь          | 06.10-<br>12.10 | 2               | 2D черчение              | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 8                    | Октябрь          | 06.10-<br>12.10 | 2               | 2D моделирование         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 9                    | Октябрь          | 13.10-<br>19.10 | 2               | 2D моделирование         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 10                   | Октябрь          | 13.10-<br>19.10 | 2               | 2D моделирование         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 11                   | Октябрь          | 20.10-<br>26.10 | 2               | 3D моделирование         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 12                   | Октябрь          | 20.10-<br>26.10 | 2               | 3D моделирование         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 13                   | Октябрь/Ноябрь   | 27.10-<br>02.11 | 2               | 3D моделирование         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 14                   | Октябрь/Ноябрь   | 27.10-<br>02.11 | 2               | 3D моделирование         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 15                   | Ноябрь           | 03.11-<br>09.11 | 2               | 3D моделирование         | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 16                   | Ноябрь           | 03.11-<br>09.11 | 2               | Создание сборочных узлов | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |
| 17                   | Ноябрь           | 10.11-<br>16.11 | 2               | Создание сборочных узлов | Устный опрос,<br>Педагогическое<br>наблюдение |

| <b>Основы теоретической механики</b>      |         |             |   |   |   |
|---|---------|-------------|---|---|---|
| 18  | Ноябрь  | 10.11-16.11 | 2 | Кейс «Обратное проектирование»                        | Практическая работа, Защита кейса       |
| 19  | Ноябрь  | 17.11-23.11 | 2 | Кейс «Обратное проектирование»                        | Практическая работа, Защита кейса       |
| 20  | Ноябрь  | 17.11-23.11 | 2 | Кейс «Обратное проектирование»                        | Практическая работа, Защита кейса       |
| 21  | Ноябрь  | 24.11-30.11 | 2 | Кейс «Обратное проектирование»                        | Практическая работа, Защита кейса       |
| 22  | Ноябрь  | 24.11-30.11 | 2 | Основные виды соединений                              | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 23  | Декабрь | 01.12-07.12 | 2 | Основные виды соединений                              | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 24  | Декабрь | 01.12-07.12 | 2 | Кинематические пары                                   | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 25  | Декабрь | 08.12-14.12 | 2 | Кинематические пары                                   | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 26  | Декабрь | 08.12-14.12 | 2 | Кейс «Разработка механизма»                           | Практическая работа, Защита кейса       |
| 27  | Декабрь | 15.12-21.12 | 2 | Кейс «Разработка механизма»                           | Практическая работа, Защита кейса       |
| 28  | Декабрь | 15.12-21.12 | 2 | Кейс «Разработка механизма»                           | Практическая работа, Защита кейса       |
| 29  | Декабрь | 22.12-28.12 | 2 | Кейс «Разработка механизма»                           | Практическая работа, Защита кейса       |
| <b>Аддитивные технологии</b>              |         |             |   |   |   |
| 30  | Декабрь | 22.12-28.12 | 2 | Создание памятки безопасности работающему на принтере | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 31  | Январь  | 12.01-18.01 | 2 | Подготовка модели                                     | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 32  | Январь  | 12.01-18.01 | 2 | Работа со слайсером                                   | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 33  | Январь  | 19.01-25.01 | 2 | Отработка работы с принтером                          | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 34  | Январь  | 19.01-25.01 | 2 | Кейс «Задание на печать»                              | Практическая работа, Защита кейса       |
| <b>Работа с электронными компонентами</b> |         |             |   |   |   |

|  |                |             |   |   |   |
|--|----------------|-------------|---|---|---|
| 35                                     | Январь/Февраль | 26.01-01.02 | 2 | Основы электроники                        | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 36                                     | Январь/Февраль | 26.01-01.02 | 2 | Основы электроники                        | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 37                                     | Февраль        | 02.02-08.02 | 2 | Основы пайки                              | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 38                                     | Февраль        | 02.02-08.02 | 2 | Пайка и распайка компонентов              | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 39                                     | Февраль        | 09.02-15.02 | 2 | Пайка и распайка компонентов              | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 40                                     | Февраль        | 09.02-15.02 | 2 | Основы программирования                   | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 41                                     | Февраль        | 16.02-22.02 | 2 | Основы программирования                   | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 42                                     | Февраль        | 16.02-22.02 | 2 | Основы программирования                   | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 43                                     | Февраль/Март   | 23.02-01.03 | 2 | Основы программирования                   | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 44                                     | Февраль/Март   | 23.02-01.03 | 2 | Электронное устройство                    | Практическая работа, Защита кейса       |
| 45                                     | Март           | 02.03-08.03 | 2 | Электронное устройство                    | Практическая работа, Защита кейса       |
| 46                                     | Март           | 02.03-08.03 | 2 | Электронное устройство                    | Практическая работа, Защита кейса       |
| <b>Технология работы с нейросетями</b> |                |             |   |   |   |
| 47                                     | Март           | 09.03-15.03 | 2 | Введение в нейросети                      | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 48                                     | Март           | 09.03-15.03 | 2 | Создание презентаций с помощью нейросетей | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 49                                     | Март           | 16.03-22.03 | 2 | Написание текстов с помощью нейросетей    | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 50                                     | Март           | 16.03-22.03 | 2 | Дизайн автомобиля                         | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 51                                     | Март/Апрель    | 30.03-05.04 | 2 | Дизайн автомобиля                         | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |
| 52                                     | Март/Апрель    | 30.03-05.04 | 2 | Создание рендера автомобиля по эскизу     | Устный опрос, Педагогическое наблюдение |

|                                      |            |             |   |                                   |                                   |
|--------------------------------------|------------|-------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 53                                   | Апрель     | 06.04-12.04 | 2 | Разработка дизайна автомобиля     | Практическая работа, Защита кейса |
| 54                                   | Апрель     | 06.04-12.04 | 2 | Разработка дизайна автомобиля     | Практическая работа, Защита кейса |
| <b>Основы проектной деятельности</b> |            |             |   |                                   |                                   |
| 55                                   | Апрель     | 13.04-19.04 | 2 | Введение в проектную деятельность | Беседа                            |
| 56                                   | Апрель     | 13.04-19.04 | 2 | Постановка целей и задач          | Беседа                            |
| 57                                   | Апрель     | 20.04-26.04 | 2 | Планирование проекта              | Устный опрос                      |
| 58                                   | Апрель     | 20.04-26.04 | 2 | Работа над проектом               | Практическая работа               |
| 59                                   | Апрель/Май | 27.04-03.05 | 2 | Работа над проектом               | Практическая работа               |
| 60                                   | Апрель/Май | 27.04-03.05 | 2 | Работа над проектом               | Практическая работа               |
| 61                                   | Май        | 04.05-10.05 | 2 | Работа над проектом               | Практическая работа               |
| 62                                   | Май        | 04.05-10.05 | 2 | Работа над проектом               | Практическая работа               |
| 63                                   | Май        | 04.05-10.05 | 2 | Работа над проектом               | Практическая работа               |
| 64                                   | Май        | 11.05-17.05 | 2 | Работа над проектом               | Практическая работа               |
| 65                                   | Май        | 11.05-17.05 | 2 | Работа над проектом               | Практическая работа               |
| 66                                   | Май        | 18.05-24.05 | 2 | Создание презентации              | Устный опрос, практическая работа |
| 67                                   | Май        | 18.05-24.05 | 2 | Презентация проекта               | Защита проекта                    |
| 68                                   | Май        | 25.05-31.05 | 2 | Рефлексия                         | Итоговое тестирование             |

## This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for writing or drawing. There are no margins, text, or other markings present.

#### 4. Учебно-методические материалы

##### *Литература:*

1. Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. и др. Автоматические системы транспортных средств: учебник / В. Беляков, Д. Зезюлин, В. Макаров. – Москва: Форум, 2023 – 352с.
2. Гатин И. В. Автоквантумтулkit / И. Гатин. – Москва: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 146 с.
3. Кутьков Г. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства. Учебник. / Кутьков Г. – Москва: Инфра-М, 2023. – 506 с.
4. Прокопьев И. В., Софронова Е. А. Исследование метода идентификации модели и методов управления беспилотным транспортным средством по пространственной траектории / И. В. Прокопьев, Е. А. Софронова. – Москва: Инфра-М, 2020.– 99-111 с.
5. Шаошань Л., Лиюнь Л., Цзе Т. Разработка беспилотных транспортных средств / Л. Шаошань, Л. Лиюнь, Т. Цзе. – Москва: Пресс, 2022. – 246 с.

##### *Литература, рекомендованная обучающимся:*

1. Гордеев Р. В. Российское автомобилестроение: результаты, тенденции и перспективы / Р. В. Гордеев, А. И. Пыжев // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 48. – С. 26-37
2. Ревякин М. М. Устройство автомобиля. Учебник / М. М. Ревякин, С.И. Головин, А.А. Жосан А. – Россия: Прометей, 2022 г. – 776 с.

##### *Интернет-ресурсы:*

1. Зырянов В.В., Кочерга В.Г., Поздняков М.Н. Современные подходы к разработке комплексных схем организации дорожного движения // Rostransport [электронный ресурс]. URL: <http://rostransport.com/transportrf/pdf/32/54-59.pdf> (дата обращения: 08.04.2025)

2. Интеллектуальные транспортные системы – проблемы на пути внедрения в России // Хабрахабр [электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/post/175497/> (дата обращения: 08.04.2025).

3. Интеллектуальные транспортные системы // ИТС Консалтинг [электронный ресурс]. URL: [http://apluss.ru/activities/its\\_konsalting](http://apluss.ru/activities/its_konsalting) (дата обращения: 08.04.2025)

4. Интеллектуальные транспортные системы // M2M Транспортная телематика [электронный ресурс]. URL: <http://m2m-t.ru/solutions/its/%20> (дата обращения: 08.04.2025).

## **5. Материально-техническое оснащение Оборудование**

- Моноблочное интерактивное устройство Интерактивная Led панель NewLine TT-8622Q;
- Комплект для сборки автомобиля с системой дистанционного видеопилотирования;
- Модель разрезная бензинового или дизельного двигателя легкого авто с мех.коробко;
- Модель разрезная автоматическая коробка передач легкового переднеприводного авто;
- Модель разрезная заднего моста с тормоз. механизмами и фрагм. карданной передачи;
- Набор Lego EV3;
- Набор Lego 9686;
- Конструктор образовательный для изучения роботехники «Эвольвектор»;
- Конструктор для сборки модели автомобиля, с дистанционным управлением;
- Модель разрезная двухтактного двигателя мопеда;
- Модель разрезная четырехтактного двигателя, малогабаритного;
- Ноутбук MSI GF63 12HW-006XRU 15.6" i5 12500H;
- Устройство многофункциональное;
- Сверлильный настольный станок;
- Тележка с комплектом инструмента для автосервиса ГМЗ;
- Пресс гидравлический настольный Ae&T T61215M;
- Макет магнитно-маркерный для изучения дорожного движения;
- Напольная мобильная стойка для интерактивных досок основание 1350\*683;
- Комплект тематических магнитов с моделями автомобилей;



- Комплект тематических магнитов с дорожными знаками;
- Колонки для компьютера (3) Sven MS-305;
- Компрессор переносной;
- Комплект систем хранения 652\*326мм;
- Набор сверл ГИ НС-19;
- Твердомер ультразвуковой Машпроект;
- Дрель-шуруповерт Makita;
- Реноватор Makita;
- Машина углошлифовальная, плавный пуск ЗУБР;
- Гайковерт пневматический FUBAG;
- Набор ручного инструмента ГИ НИ-101;
- Твердомер резины и пластика по Шору Time 5430;
- Штангенциркуль ADA Mechanic;
- Фен строительный ЗУБР;
- Машинка шлифовальная вибрационная Makita;
- Инструмент многофункциональный (мультишуруповерт) Вихрь;
- Нутромер Спіс;
- Отвертка пневматическая JTC;
- Ключ динамометрический ROCKFORCE RF-6474470;
- Набор ручных инструментов 131 предмет WIB-90014 KingQueen;
- Шлифок длинный RoxelPro;
- Термометр Инфракрасный;
- Набор ручных инструментов KingTul 108пр.

**Расходные материалы:**

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры;

- пластик для 3D печати;
- Картон;
- Карандаши для черчения;
- Клей секундный;
- Термоклей;
- Краска в баллончиках;
- Маркеры и фломастеры
- Припой;
- Флюс;
- Макетные платы;
- Провода для пайки.

**Программное обеспечение:**

- офисный пакет приложений;
- САПР Компас 3D;
- Arduino
- Графические редакторы;
- Anylogic.