

Департамент образования, науки и молодежной политики  
Воронежской области

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Воронежской области «Центр инженерных компетенций детей и молодежи  
«Кванториум»

Принята на заседании  
Методического (педагогического) совета

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

Утверждаю:  
Директор ГБУ ДО ВО «ЦИКДиМ  
«Кванториум»

\_\_\_\_\_ И.А. Коржик  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Основы технического моделирования и робототехники обучающихся с  
ОВЗ»**

Возраст обучающихся: 12 – 17 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Медкова Вероника Андреевна  
инженер-преподаватель Ni-techцеха ДТК

г. Воронеж, 2019

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы технического моделирования и робототехники обучающихся с ОВЗ» разработана с целью организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Центра инженерных компетенций детей и молодежи «Кванториум» (ГБУ ДО ВО «ЦИКДиМ «Кванториум»).

Актуальность создания данной общеразвивающей образовательной программы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) продиктована поиском новых возможностей развития, реабилитации и социализации обучающихся с ОВЗ, возможностью создания для них индивидуальной образовательной траектории развития, позволяющей создать комфортную среду для формирования новых компетенций и гармонизации развития личности обучающегося.

Адаптированная образовательная программа дополнительного образования для обучающихся с нарушением слуха и опорно-двигательного аппарата (далее АОП ДО) – образовательная программа, адаптированная для обучения слабослышащих детей и детей с нарушением опорно-двигательного аппарата, с учетом особенностей их психофизического состояния, индивидуальных возможностей, обеспечивающая развитие технических компетенций обучающихся и их социальную адаптацию.

### **Психолого-педагогическая характеристика обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата.**

При нарушении опорно-двигательного аппарата (НОДА), как правило, сочетаются двигательные расстройства, речевые нарушения и задержка формирования отдельных психических функций. Двигательные нарушения при выражаются в поражении верхних и нижних конечностей (нарушение мышечного тонуса, патологические рефлексы, наличие насильственных движений, нарушение равновесия и координации, недостатки мелкой моторики). Из-за трудностей передвижения у обучающихся нарушается

формирование пространственных представлений, проявляющиеся в трудностях при рисовании, письме, в понимании и использовании предлогов: над, под, из-под; приставок: подъехал, въехал, выехал; наречий: ближе, дальше; формирования схемы тела. У обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата часто выявляется:

1. задержка формирования школьных навыков;
2. сочетание интеллектуальной недостаточности с личностной и эмоциональной незрелостью;
3. задержанное формирование понятийного, обобщенного мышления из-за речевой недостаточности и бедности практического опыта;
4. малый объем знаний и представлений об окружающем мире и социуме.

Их внимание характеризуется неустойчивостью, повышенной отвлекаемостью, недостаточной концентрированностью на объекте. Недостатки памяти ведут к медленному накоплению знаний и умений по учебным дисциплинам. У большинства обучающихся отмечаются нарушения умственной работоспособности. Нарушение умственной работоспособности является главным препятствием продуктивного обучения. Отмеченные нарушения психической деятельности затрудняют усвоение обучающимися программного материала, овладение трудовыми умениями и навыками.

Особенности учебной деятельности обучающихся с двигательными нарушениями в значительной степени также определяются различными нарушениями речи. Характерными проявлениями речевых расстройств являются разнообразные нарушения звукопроизводительной стороны речи. Другой особенностью устной речи таких обучающихся является своеобразие развития лексико-грамматической стороны речи. Их словарный запас ограничен: в устной речи обучающиеся пользуются в основном короткими, шаблонными, стереотипными фразами, а иногда предпочитают общаться отдельными словами.

## **Психолого-педагогическая характеристика обучающихся с нарушением слуха.**

Международная классификация нарушений слуха (средняя потеря слуха определяется в области частот 500, 1000, 2000 Гц.):

1-я степень тугоухости – снижение слуха не превышает 40 ДБ;

2-я степень тугоухости – снижение слуха от 40 до 55 ДБ;

3-я степень тугоухости – снижение слуха от 55 до 70 ДБ;

4-я степень тугоухости – снижение слуха от 70 до 90 ДБ.

Снижение слуха более чем на 90 ДБ определяется как глухота.

Глухота – стойкая потеря слуха, при которой невозможно самостоятельное овладение речью и разборчивое восприятие речи ушной раковиной. При этом человек может воспринимать некоторые громкие неречевые звуки (свисток, звонок, удар в бубен). Глухота бывает врожденная и приобретенная. Обучающиеся с приобретенной глухотой – это рано оглохшие (ранняя глухота), безречевые, а также поздно оглохшие, у которых речь сформирована, в той или иной степени.

Тугоухость – стойкое понижение слуха, при котором возможно овладение речью с опорой на остаточный слух. Речь при этом имеет специфические нарушения. Тугоухие – это слабослышащие обучающиеся с тяжелым недоразвитием речи, а также слабослышащие с достаточно развитой речью.

Дети с нарушениями слуха подразделяются на 4 группы:

- глухие без речи (ранооглохшие);
- глухие, сохранившие речь (позднооглохшие);
- слабослышащие с развитой речью;
- слабослышащие с глубоким речевым недоразвитием.

При нарушении слуха уровень развития речи неодинаков и зависит от следующих факторов: степень нарушения слуха; время возникновения дефекта слухового анализатора; педагогические условия, в которых находился

обучающийся после нарушения функционирования слухового анализатора; индивидуальные особенности обучающегося.

Речь слабослышащего обучающегося имеет свои особенности, характеризуется неразборчивостью, глухостью, замедленным темпом. Слабослышащий, потерявший речь в раннем возрасте, имеет недоразвитие всех компонентов языковой системы (лексики, грамматики, фонетики). Неполюценная речь у слабослышащих обучающихся подчинена таким закономерностям: ограниченный запас слов; дефекты произношения; неполноценное усвоение звукового состава слова; ограниченное понимание устной речи; неправильное усвоение и употребление слов; ограниченное понимание печатного текста; аграмматизм.

Письменная речь отражает все дефекты устной речи слабослышащего. Помимо специфического нарушения речи у обучающихся с нарушениями слуха встречаются и другие речевые нарушения.

Наблюдается замедленность формирования кинестетических восприятий, возникающая в связи с нарушением взаимодействия анализаторов (кинестетического, зрительного, слухового), а также нередко обусловленная и поражением вестибулярного аппарата, приводит к трудностям осуществления произвольных действий, лежащих в основе любой деятельности.

В процессе выполнения какой-либо деятельности у глухих обучающихся наблюдаются трудности в соотнесении цели деятельности, результата и рациональных способов осуществления этой деятельности.

**Принципы организации образовательного процесса** для обучающихся с нарушением слуха и НОДА реализуются посредством создания специальных условий:

1. индивидуализация обучения (психолого-педагогическая диагностика обучающихся с целью выявления их особых образовательных потребностей, а также последующее психолого-педагогическое сопровождение, при необходимости корректировка индивидуальной образовательной траектории);

2. занятия в малых группах, включение в социальную активность с другими обучающимися на массовых мероприятиях;
3. использование современных педагогических технологий, в том числе информационных, компьютерных для оптимизации занятий, повышение их эффективности и доступности;
4. предоставление необходимых технических средств с учетом индивидуальных особенностей обучающегося (НОДА – специальные компьютерные программы и оборудование, например, при тяжелых нарушениях манипулятивной функции рук, речи и др.);
5. обеспечение особой пространственной и временной организации образовательной среды;
6. предоставление различных видов дозированной помощи;
7. наглядно-действенный характер содержания обучения и упрощение системы учебно-познавательных задач, решаемых в процессе образования;
8. специальная помощь в развитии возможностей вербальной и невербальной коммуникации;
9. адаптация предлагаемого обучающимся текстового материала (увеличение шрифта, обозначение цветом, детальные, пошаговые инструкции и т.п.);
10. возможность перерывов во время занятий для проведения необходимых медико-профилактических процедур;
11. соблюдение максимально допустимого уровня нагрузок, упор на компенсаторные возможности обучающегося;
12. соблюдение комфортного режима образования, в том числе ортопедического режима;
13. создание благоприятной ситуации для развития возможностей обучающихся справляться с тревогой, усталостью, пресыщением и перевозбуждением;
14. обеспечение обстановки сенсорного и эмоционального комфорта.

**Направленность программы:** техническая.

**Возраст обучающихся:** 12-17 лет.

**Срок реализации программы:** 1 год.

**Цель программы:**

Освоение и развитие обучающимися с нарушением слуха и нарушением опорно-двигательного аппарата – исследовательских, инженерных и проектных компетенций через моделирование и конструирование научно-технических объектов при помощи освоения соответствующих компьютерных программ, робототехники и фотооборудования, а также оказание комплексной помощи слабослышащим обучающимся и обучающимся с нарушением опорно-двигательного аппарата в освоении программы дополнительного образования технической направленности, усиленная коррекция недостатков в физическом и (или) психическом развитии обучающихся, интеграция в среду нормально слышащих сверстников. Формирование и развитие социальной компетенции, активности и самостоятельности в познании и общении при различных видах деятельности, сохранение и укрепление здоровья обучающихся.

**Задачи программы:**

*Обучающие:*

1. сформировать у обучающихся ценностные ориентации через интерес к технического моделирования и робототехники;
2. привить знания в области 3D моделирования, анимации и робототехники;
3. ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (а также программировании роботов), 3D моделей, анимации;
4. реализация межпредметных связей с информатикой;
5. решение обучающимися ряда задач, результатом некоторых из которых будет работающий механизм, 3D модель и т.д.;

6. сформировать коммуникативную культуру взаимодействия с другими обучающимися, включая нормотипично развивающихся обучающихся;

7. ознакомить с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ.

*Развивающие:*

1. развитие творческой инициативы и самостоятельности;

2. развитие общей моторики, внимательности, аккуратности;

3. развитие креативного мышления и пространственного воображения обучающихся;

4. развитие организационных навыков, участие конкурсах в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения;

5. развитие способности к самореализации, целеустремлённости.

*Воспитательные:*

1. воспитать потребность к самореализации, целеустремлённости;

2. сформировать творческое отношение к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения.

*Коррекционные*

1. создание благоприятных условий для реализации особых образовательных потребностей обучающимися с нарушением слуха и нарушением опорно-двигательного аппарата;

2. коррекционная помощь в овладении обучающимися с нарушением слуха и нарушением опорно-двигательного аппарата программы дополнительного образования технической направленности;

3. специальная организация среды в соответствии с особенностями физического и психического здоровья обучающихся;

4. специальная психолого-педагогическая помощь в формировании социальной компетенции обучающихся с нарушением слуха и нарушением опорно-двигательного аппарата;

5. оказание консультативной и методической помощи родителям (законным представителям) обучающимся с нарушением слуха и нарушением опорно-двигательного аппарата.

**Режим занятий:**

72 часа: 2 раза в неделю по 2 часа.

**Формы учебной деятельности:**

1. формы организации занятий: групповая, фронтальная и индивидуально-групповая, работа по подгруппам;
2. формы проведения занятий: презентация, семинар, мастер-класс, практическое занятие, консультация, защита проектов, экскурсии, занятие с творческим заданием.

**Виды учебной деятельности:**

1. решение поставленных задач;
2. просмотр и обсуждение учебных презентаций, роликов;
3. анализ проблемных учебных ситуаций;
4. построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
5. проведение исследовательского эксперимента.
6. поиск необходимой информации в учебной, справочной литературе, а также сети интернет;
7. выполнение практических работ.

**Ожидаемые результаты освоения программы:**

**1. Личностные результаты:**

1. ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
2. развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
3. способность сопоставлять содержание образовательной программы с собственным жизненным опытом;
4. готовность к повышению своего образовательного уровня;

5. способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств трехмерного создания объектов;

6. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;

7. готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ, технологии и др.

## **2. Метапредметные результаты:**

1. уверенная ориентация обучающихся в различных предметных областях за счет осознанного использования при изучении дисциплин таких общепредметных понятий как «модель», «моделирование» и др.;

2. владение основными общеучебными умениями информационно-логического характера: анализ ситуаций; синтез как составление целого из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, обобщение и сравнение данных; построение логических цепочек рассуждений и т.д.,

3. владение умениями организации собственной учебной деятельности;

4. владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы;

5. поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;

6. владение базовыми навыками исследовательской деятельности, владение способами и методами освоения новых инструментальных средств;

7. владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме.

### **3. Предметные результаты: знания, умения, навыки:**

1. проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
2. готовность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
3. способность творчески решать технические задачи;
4. способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска достаточно сложных решений;
5. готовность и способность применения теоретических знаний для решения задач в социальной среде;
6. способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;
7. способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

### **Критерии и показатели оценки и уровни освоения программы**

Итоговая оценка развития личностных качеств обучающегося производится по трём уровням:

- «начальный уровень»: способность использования, при помощи дидактического материала, компьютерных программ для создания: LEGO-анимации, 3D моделей, создания и программирования робота, способность самостоятельного поиска и анализа информации.

- «уровень освоения»: свободное оперирование компьютерными программами для создания: LEGO-анимации, 3D моделей, создания и программирования робота; навыки работы с программами без инструкции;

- «уровень совершенствования»: способности творческого поиска решений технических проблем и задач; навыки самостоятельного целеполагания и управления имеющимися ресурсами; глубокое понимание взаимосвязи 3D моделирования, программирования и т.д. со смежными научными знаниями.

## Содержание программы

Программа направлена на развитие творческого и логического мышления, конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности обучающегося и побуждает получать новые знания, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности.

### Учебно-тематический план обучения

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие.	4	2	2
2.	Введение в работу в программе SketchUp. Создание 3D моделей.	8	2	6
3.	Введение в Unity. Основы работы в среде Unity 3D.	12	4	8
4.	Практическая итоговая работа в программе Unity.	2	0	2
5.	Введение в работу с LEGO-анимацией. Создание LEGO-видео.	10	2	8
6.	Введение в программу Компас 3D. Интерфейс программы Компас 3D. Геометрические объекты в программе Компас 3D. Создание и редактирование 3D моделей.	18	8	10
7.	Основы робототехники.	16	6	10
8.	Итоговое занятие по курсу основы 3D моделирования и робототехники.	2	0	2
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>24</b>	<b>48</b>

### Содержание

**Тема 1. Инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие (4 ч.)**

Первичный инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие.

**Тема 2. Введение в работу в программе SketchUp. Создание 3D моделей (8 часов).**

Знакомство с программой SketchUp. Основные понятия компьютерной графики. Трехмерное пространство проекта-сцены. Элементы интерфейса программы SketchUp, инструменты рисования. Практическая итоговая работа «Создание моделей зданий».

**Тема 3. Введение в Unity. Основы работы в среде Unity 3D (12 часов).**

Знакомство с межплатформенной средой разработки компьютерных игр – Unity (2 часа). Обзор среды Unity 3D (4 часа). Основы работы с объектами в среде Unity 3D (4 часа). Настройка параметров физики для объектов, создание и использование prefabs (2 часа).

**Тема 4. Практическая итоговая работа в программе Unity(2 часа).**

Творческая практическая итоговая работа – разработка элементарной компьютерной игры в программе Unity – «Гоночная трасса» (2 часа).

**Тема 5. Введение в работу с LEGO-анимацией. Создание LEGO-видео (10 часов).**

Введение в работу с LEGO-анимацией. Создание сценариев, а затем мультфильмов//LEGO-видео методом «покадровой анимации».

**Тема 6. Введение в программу Компас 3D. Создание и редактирование 3D моделей (18 часов).**

Введение в программу Компас 3D. Интерфейс программы Компас 3D. Геометрические объекты в программе Компас 3D. Создание и редактирование 3D моделей.

**Тема 7. Основы робототехники (16 часов).**

Знакомство с конструктором fischertechnik. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора. Знакомство с контроллером. Основы конструирования устойчивых конструкций. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. Кнопочный переключатель. Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Датчикмаршрута. Ультразвуковой датчик. Программирование при помощи программы ROBO Pro.

**Тема 8.Итоговое занятие по курсу основы 3D моделирования и робототехники (2 часа).**

Подведение итогов курса. Итоговое представление проделанных практических работ, обобщение пройденного материала.

## Материально техническое обеспечение

Оборудование, необходимое для реализации программы

№ п/п	Наименование	Цена, руб.	Кол-во, шт.	Амортизация, лет
1	Ноутбук		5	5
2	Компьютерная мышь		5	5
3	Проектор		1	5
4	Стол LEGO анимации		2	5
5	Программное обеспечение:Unity Компас 3D,SketchUp		5	
6	Специализированное оборудование для слабослышащих обучающихся		6	5
7	Специализированное оборудование для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата		2	5
<b>Итого на первый год обучения на 8 человек</b>				

## Список литературы

1. Анализ российского законодательства : реализация прав инвалидов на образование, труд и доступ к информации : сб. ст. / РООИ "Перспектива" (Москва), Нац. коалиция "За образование для всех" ; [сост.: Т. Туркина, М. Перфильева]. – М. : Транзит-ИКС, 2006. - 94 с.
2. Включение детей с ограниченными возможностями здоровья в программы дополнительного образования: Методические рекомендации / под ред. А.Ю. Шеманова. – М. 2012.
3. Инклюзивное образование: право, принципы, практика : [пособие] / авт.-сост.: Н.В. Борисова, С. А. Прушинский. – М. : Транзит-ИКС, 2009. - 127 с.
4. Комплексное сопровождение процесса образования инвалидов как фактор реализации их прав на интеграцию в общество : материалы науч-практ. конф. / Ком. по труду и соц.защите населения С.-Петербурга [и др.] ; [отв. ред. С.С. Лебедева]. – СПб. : Человек и его здоровье, 2008. - 287 с.
5. Компьютер для художника. Коцюбинский А.О, Грошев С.В. Издательство «Триумф» 2008 г.
6. Компьютерная графика. Учебник. Петров М.П. Молочков В.П. СПб.:Питер, 2009 г.
7. Путило Н.В. Нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации и право детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья на образование // Ежегодник российского образовательного законодательства. – 2009. – Т. 4. - № 3. – С. 83 – 91.
8. Стратегия-2020: Новая модель – новая социальная политика. Итоговый доклад о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 г. //«Внешкольник» № 5 (155). М. 2013 г.