



Управление образования Киселевского городского
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
"Центр детского творчества"

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета

МБУ ДО ЦДТ

Протокол № 3

от « 18 » мая 2023 года

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБУ ДО ЦДТ

Ценова О.С. Ценова

Приказ № 63

от « 18 » мая 2023 года



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

Стартовый уровень

Возраст учащихся: 7-9 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:

Чернова Ольга Ибрагимовна,

педагог дополнительного образования

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	...4
1.1. Пояснительная записка	...4
1.2. Цель и задачи программы	...8
1.3. Учебно-тематический план и содержание программы.....	...9
1.4. Планируемые результаты	...12
 РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	 ...14
2.1. Календарный учебный график	...14
2.2. Условия реализации программы	...14
2.3. Формы контроля	...16
2.4. Оценочные материалы	...17
2.5. Методические материалы	...17
2.6. Список литературы	...18
 ПРИЛОЖЕНИЯ.....	 ...19
Приложение 1. Контрольно-оценочные материалы	...19
Приложение 2. Базовые понятия.....	...22
Приложение 3. Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном кабинете для учащихся.....	...33

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РобоКон» *технической направленности* реализуется

- в рамках типовой модели создания новых мест для дополнительного образования детей технической направленности «Мейкер» федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»;

- в рамках выполнения *муниципального социального заказа* на услуги дополнительного образования в Киселевском городском округе.

Нормативно-правовое обоснование. В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- изменения в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» 273-ФЗ в части определения содержания воспитания в образовательном процессе с 1.09.2020; наименования и определения финансового обеспечения реализации образовательной программы, определенные в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и настоящим Федеральным законом, с 14.07.2023 г.;
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», определяющего одной из национальных целей развития Российской Федерации предоставление возможности для самореализации и развития талантов;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по ДООП»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 18 сентября 2017 г., регистрационный № 48226);
- Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 гг. (Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642);
- Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые программы);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Региональные и муниципальные документы по ПФДО (Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей» (от 05.05.2019 г. № 740), Распоряжение администрации Киселевского городского округа №191-р от 22.04.19 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании в Киселевском городском округе и др.).
- Муниципальное «Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы» (утв. УО 30.04.2023 г.);
- Устав МБУ ДО ЦДТ;
- Положение МБУ ДО ЦДТ «О разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы» (от 30.04.2023 г.).

Предметные области программы: робототехника, ранняя профориентация (дополнительно: математика, механика, электромеханика, физика).

Актуальность программы. Новый этап в развитии общества требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывности образовательного процесса. Учитывая этот заказ общества, была разработана дополнительная общеобразовательная программа «РобоКон». Её содержание направлено на решение двух взаимосвязанных задач: профессиональная ориентация школьников в технически сложных сферах конструирования и робототехники и формирование адекватного меняющимся внешним условиям способа мышления.

Программа удовлетворяет *социальный запрос* детей и родителей удалённого района города Киселёвска. Её содержание построено таким образом, чтобы учащиеся под руководством педагога могли не только создавать роботов посредством конструктора Lego education 9689, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире, выстраивая новые связи. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, расширяя границы познания окружающего мира.

Новизна программы определяется включением робототехники в образовательный процесс посредством индивидуально-проектной и учебно-исследовательской деятельности с целью интеграции и актуализации знаний по предметам естественнонаучного цикла в условиях дополнительного образования.

Отличительные особенности программы. Освоение теоретического содержания программы происходит в процессе непосредственной практической деятельности. Элементы игры мотивируют, подводят к познанию сложных фундаментальных основ взрослого конструирования и программирования.

Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образцу и подобию существующих, учащиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний, знакомятся с профессиями системы «человек-техника». Кроме того, занятия робототехникой дают учащимся возможность организовать индивидуально-проектную и учебно-исследовательскую деятельность.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в течение одного занятия реализовать проект от идеи до готового продукта, т.е. в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу. А затем провести небольшие учебные эксперименты с робототехнической моделью, задавая разные условия для её действий.

В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого и инженерного мышления. Это, прежде всего, концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами. Тем самым стимулируется способность младших школьников к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Важнейшим аспектом программы является *воспитание* гражданской позиции в общественной жизни через включение в коллективную работу независимо от степени мастерства, позволяющее развить новые качества личности, необходимые для адаптации к требованиям, предъявляемым обществом.

Программа «РобоКон» - *модифицированная*. Составлена с опорой на авторскую программу Т.Ю. Зацепиной «Робототехника» (Воронежская область, 2016 год).

Реализация программы подразумевает *стартовый уровень освоения*. На занятиях учащиеся изучают конструктивные особенности Lego Education 9689 «Простые механизмы», основы робототехники, базовые принципы работы механизмов и основ кинематики и конструирования простейших подвижных моделей роботов, приводимых в движение электродвигателем. Набор Level 1, являющийся начальным комплектом обновленной серии ROBOTIS DREAM. На практических примерах учащиеся знакомятся с понятиями скорости, ускорения, упругости и равнодействующей силы.

Адресат программы: учащиеся 7-9 лет.

В младшем школьном возрасте дети располагают значительными резервами развития. В этот период происходит дальнейшее физическое и психофизиологическое развитие ребенка, обеспечивающее возможность систематического обучения. Интенсивно развиваются и качественно преобразовываются познава-

тельные процессы: они начинают приобретать опосредствованный характер и становятся осознанными и произвольными. Ребенок постепенно овладевает своими психическими процессами, учится управлять восприятием, вниманием, памятью. Возрастной особенностью является и общая недостаточность воли: младший школьник ещё не обладает большим опытом длительной борьбы за намеченную цель, преодоления трудностей и препятствий. Он может опустить руки при неудаче, потерять веру в свои силы и невозможности. Необходимо учитывать эти особенности при подборе материала и построении занятий.

Наполняемость групп и особенности набора учащихся. Минимальное количество групп для набора – 2 учебные группы. Численный состав одной группы – до 15 человек.

Комплектование групп постоянного состава осуществляется в свободной форме по желанию родителей (законных представителей) на основании их письменного заявления. Особых требований к уровню развития ребёнка и его социальной или интеллектуальной готовности к обучению нет.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов по программе - 72 часа.

Режим занятий, периодичность и продолжительность. Занятия проводятся 1 раз в неделю продолжительностью 2 часа с учётом 10-ти минутного перерыва. Общее количество часов в неделю – 2 ч.

В каникулярный период режим занятий изменяется: творческое объединение является активным участником мероприятий сквозной программы «Каникулы». Учащиеся вместе с родителями посещают детские массовые мероприятия: конкурсно-познавательные программы, творческие мастерские, мастер-классы и т.д. Программа «Каникулы» способствует сплочению коллектива творческого объединения.

Форма обучения – очная. Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий (в условиях дистанционного обучения).

Особенности организации образовательного процесса. Программа реализуется в условиях учреждения дополнительного образования.

Содержание и условия реализации образовательной программы соответствуют возрастным и индивидуальным особенностям учащихся.

Система занятий построена по принципу познавательной игры – «4П» (Придумай → Построй → Подумай → Продолжи), таким образом, в непринужденной игре у ребенка вырабатывается познавательный интерес, креативность, наблюдательность, учащийся узнает что-то новое, обогащает свой словарный запас специальными терминами.

Особенностью организации образовательного процесса является использование нового современного оборудования для занятий.

Данная программа интегрирует в себе *воспитательный* и образовательный компоненты, которые реализуются как на занятиях, так и вне занятий (технические конкурсы и соревнования и др.). Содержание программы предполагает формирование у учащихся моральных и нравственных установок и традиционных российских ценностных ориентиров, основанных на идее гражданственности, единства, коллективизма, солидарности, социального оптимизма и ценности труда.

В случае реализации программы с использованием *дистанционных технологий* образовательный процесс организуется в форме видеозанятия, с использованием социальных сетей, WhatsApp и т.д. Видеозанятия могут отправляться учащимся по электронной почте. При необходимости педагогом проводятся индивидуальные консультации с учащимися с использованием приложения для ВКС Zoom, Skype. Контроль выполнения заданий фиксируется посредством фотоотчетов, видеоотчетов, размещаемых детьми и (или родителями) по итогам занятия в группе WhatsApp или на электронную почту педагога (по согласованию).

Педагогическая целесообразность. Программа представляет собой логически выстроенную систему, направленную с одной стороны, на изучение учащимися принципов работы простых механизмов, развитие их конструкторского мышления, с другой стороны - на включение их в социально значимую деятельность, получение первоначальных представлений о профессиях, связанных с конструкторской деятельностью, робототехникой. Кроме того, содержание занятий помогает раскрыть творческий потенциал учащегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие интереса младших школьников к техническому творчеству в процессе практической деятельности по конструированию элементарных робомоделей.

Задачи:
образовательные:

- дать учащимся первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств, познакомить с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO и ROBOTIS DREAM;
- познакомить учащихся с базовыми принципами работы механизмов и основ кинематики и конструирования простейших подвижных моделей роботов, приводимых в движение электродвигателем;
- сформировать у учащихся первоначальные навыки проектирования и конструирования, обучить правилам безопасной работы;
- познакомить детей с миром профессий, связанных с робототехникой;

- познакомить учащихся с простыми методами исследования, основами проектной деятельности, их применением в собственном исследовании;

развивающие:

- развивать у учащихся креативность, гибкость мышления, любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий;
- развивать у учащихся умения работать с информацией, аналитически мыслить (отбирать нужную; анализировать; систематизировать и обобщать; выявлять проблемы; выдвигать обоснованные гипотезы, их решения; ставить простейшие эксперименты);
- развить у учащихся коммуникативные навыки, самостоятельность;

воспитательные:

- создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества, начала профессионального самоопределения;
- сформировать у учащихся навыки коллективной работы, умение в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи, проявлять познавательную инициативу и др.;
- воспитание у учащихся чувства справедливости, ответственности.

1.3. Учебно-тематический план и содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Форма контроля по разделу
			Теория	Практика	
	Вводное занятие «В мире конструкторов».	2	1	1	Собеседование, конструкторский тест
	Раздел 1. Конструктор и его детали.	16	8	8	Игра «Крестики-нолики»
1.1.	Устройство: гаджеты и конструкторы нового поколения.	2	1	1	
1.2.	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.	2	1	1	
1.3.	Исследование «кирпичиков» конструктора.	2	1	1	
1.4.	Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели.	2	1	1	
1.5.	Колеса и оси. Принципиальные и основные модели.	2	1	1	
1.6.	Шкивы. Принципиальные и основные модели.	2	1	1	
1.7.	Рычаги. Принципиальные и основные модели.	2	1	1	

1.8.	Простые механизмы.	2	1	1	
Раздел 2. Я – конструктор.		22	5	17	Соревнование
2.1.	Строительные сооружения.	6	2	4	
2.2.	Конструирование автотранспортных моделей.	10	2	8	
2.3.	Конструирование летательных аппаратов.	4	1	3	
2.4.	Игры роботов.	2	-	2	
Раздел 3. Электромеханическое Конструирование.		12	3	9	Квест –игра «Самodelкин»
3.1	В мире животных.	4	1	3	
3.2	Все крутится, все вертится.	8	2	6	
Раздел 4. Проектная деятельность.		4	1	3	Защита мини - проекта
4.1.	Создание творческого мини-проекта «Качели»	2	0,5	1,5	
4.2.	Защита творческого мини-проекта «Качели»	2	0,5	1,5	
Итоговое занятие «Конструирование детской площадки».		2	-	2	
ИТОГО:		72	18	54	

Содержание программы

Вводное занятие «В мире конструкторов» (2 часа).

Теория. Роботы и человек: прошлое, настоящее и будущее. Робототехника как отрасль современной науки и производства. Профессии, связанные с конструированием, робототехникой (инженер-робототехник, мобильный робототехник, инженер-изобретатель, консьерж робототехники, проектировщик детских роботов, проектировщик медицинской/научной/ домашней робототехники, проектировщик-эргономист роботизированных систем и др.). Перспективы получения профессионального образования в Кузбассе и в России.

Виды конструкторов: LEGO Education 9689, Huna MRT1-1 Hand, правила организации рабочего места. Техника безопасности. Технический паспорт модели.

Практика. Беседа-диалог о профессиях, связанных с конструированием, робототехникой. Сборка простейшей модели LEGO Education.

Форма контроля: собеседование, выполнение конструкторского теста.

Раздел 1. Конструктор и его детали (16 часов).

1.1. Устройство - гаджеты и конструкторы нового поколения (2 ч.).

Теория. Великие изобретатели. Конструирование в современном производстве. Профессия «инженер – конструктор»: виды деятельности, основные качества специалиста.

Современные устройства: 3D-ручкой и робототехнические наборы ROBOTIS DREAM, устройство, перечень элементов. Понятие скорости, ускорения, упругости и равнодействующей силы.

Практика. Презентация «Великие изобретатели техники и робототехнических устройств». Демонстрация возможностей 3D-ручки. Сборка простейшей модели ROBOTIS DREAM.

1.2. Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета (2 ч.).

Теория. Профессия «Веб-дизайнер»: виды деятельности, основные качества специалиста. Названия деталей ЛЕГО. Перечень деталей.

Практика. Сборка простой модели LEGO Education по цветовой гамме.

1.3. Исследование «кирпичиков» конструктора (2 ч.).

Теория. Основные функции деталей.

Практика. Сборка простейшей модели из LEGO Education.

1.4. Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели (2 ч.)

Теория. Зубчатые колеса, понятия ведущего и ведомого зубчатых колес. Виды соединения мотора и зубчатых колес.

Практика. Исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Сборка модели «Карусель», сборка модели «Карусель».

1.5. Колеса и оси. Принципиальные и основные модели (2 ч.)

Теория. Ведущее и ведомое колесо. Принципы работы механизмов.

Практика. Сборка роликовой модели и модели с отдельными осями. Сборка машинки.

1.6. Шкивы. Принципиальные и основные модели (2 ч.)

Теория. Понятия ведущий шкив и ведомый шкив. Элемент модели шкивы. Принципы работы механизмов.

Практика. Сборка модели «Веселый аттракцион», «Сумасшедшие полы», подъемного крана.

1.7. Рычаги. Принципиальные и основные модели (2 ч.)

Теория. Использование и действие рычагов. Принципы работы механизмов. Рычаг первого рода. Рычаг второго рода.

Практика. Сборка тачки, качели, подъемного крана.

1.8. Простые механизмы (2 ч.)

Практика. Творческое задание.

Форма контроля: игра «Крестики-нолики».

Раздел 2. Я – конструктор (22 часа).

2.1. Строительные сооружения (6 ч.)

Теория. Виды и особенности конструкций различных строительных сооружений. Профессия «Конструктор - проектировщик»: виды деятельности, основные качества специалиста.

Понятия «проект», «продукт проектной деятельности», «эксперимент» и др. Виды проектов. Робомодель, как продукт проектной деятельности. Методы исследования.

Практика. Сборка «вертушки», переправы, моста, гаража, дома.

2.2. Конструирование автотранспортных моделей (10 ч.)

Теория. Устройство автомобиля. Виды транспорта: сходство и различие. Легковой и грузовой транспорт. Особенности конструирования легковых и грузовых моделей. Гусеничные мобильные роботы. Профессия «Автомобильный инженер»: задачи и обязанности специалиста.

Практика. Сборка автомоделей по схеме.

2.3. Конструирование летательных аппаратов (4 ч.)

Теория. История воздухоплавания. Виды и конструктивные особенности летательных аппаратов. Конструирование летательных аппаратов. Профессия «Авиаконструктор»: виды деятельности, основные качества специалиста.

Практика. Сборка моделей по схеме.

2.4. Игры роботов (2 ч.)

Практика. Творческое задание «Машина будущего».

Форма контроля. Соревнование.

Раздел 3. Электромеханическое конструирование (12 ч.).

3.1. В мире животных (4 ч.)

Теория. Из истории электромеханики. Великие изобретения в электромеханике. Профессии «Электромеханик» и «Зоотехник»: виды деятельности, основные качества специалистов.

Виды животных. Особенности строения тела различных животных. Конструирование домашних и диких животных.

Практика. Сборка моделей по схеме.

3.2. Все крутится, все вертится (8 ч.)

Теория. Алгоритмы и схемы конструирования движущих моделей.

Практика. Сборка моделей по схеме.

Форма контроля: квест – игра «Самоделкин».

Раздел 4. Проектная деятельность (4 часа).

Теория. Проектная деятельность, её виды. Творческий проект: этапы работы, план действий учащихся.

Практика. Создание творческого мини-проекта «Качели».

Форма контроля: мини-проект.

Итоговое занятие «Конструирование детской площадки» (2 часа)

Практика. Конструирование детской площадки по замыслу учащихся.

Форма контроля: защита проекта.

1.4. Планируемые результаты

По окончании обучения учащиеся имеют следующие результаты:

Предметные результаты:

знают:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, используемыми в области конструирования и робототехники;
- основные принципы работы с робототехническими элементами;
- основные направления развития робототехники;
- основные сферы применения робототехники и электроники;
- основные детали конструктора (название, назначение, особенности);
- о профессиях, связанных с робототехникой и конструированием;
- виды проектной деятельности;

умеют:

- организовывать рабочее место;
- соблюдать технику безопасности;
- осуществлять без помощи взрослого подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету).
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- самостоятельно воспроизводить технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- самостоятельно конструировать, ориентируясь на пошаговую схему изготовления конструкции;
- самостоятельно подсоединять аккумулятор к разъему питания;
- самостоятельно анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно создавать различные конструкции объекта по рисунку, словесной инструкции;
- реализовать собственные замыслы в проектной деятельности;
- проводить элементарные учебные исследования под руководством педагога и самостоятельно;
- работать в команде.

В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие **личностные качества** как:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий;
- внимательность, настойчивость, целеустремленность, умения преодолевать трудности;
- самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления;
- чувство справедливости, ответственность.

В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие **метапредметные компетенции** как:

- умеют принимать и сохранять учебную задачу;
- умеют планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель, планировать достижение этой цели;
- умеют осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умеют адекватно воспринимать оценку педагога;
- умеют различать способ и результат действия;
- умеют в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
- умеют проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умеют оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Кол-во учебных дней	Даты начала и окончания учебных периодов/этапов	Продолжительность каникул
1 год обучения	72	36	1 раз в неделю по 2 часа	36	01 сентября – 31 мая	27 декабря – 10 января

2.2. Условия реализации программы

Методическое обеспечение. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РобоКон» предусматривает вариативность использования ряда педагогических технологий (табл.):

Технология, метод, прием	Образовательные события	Результат
Технология личностно-ориентированного обучения.	Участие в городских конкурсах и выставках, культурно-массовых мероприятиях Центра.	Способность выразить свои мысли и идеи в изделии, способность доводить начатое дело до конца, способность реализовать себя в творчестве.

Здоровьесберегающие технологии.	Проведение физкультурминутки и релаксирующих пауз.	Способность управлять своим самочувствием и заботиться о своем здоровье.
Мозговой штурм.	Разработка будущей модели в конструировании	Способность творить, создавать нечто принципиально новое, не копируя кого-либо.
Проектная технология.	Разработка и сборка модели	Способность разрабатывать модели по своему замыслу.
Технология коллективного творчества.	Обучение и общение в группе.	Способность работать в группе, научиться видеть и уважать свой труд и труд своих сверстников, давать адекватную оценку и самооценку своей деятельности и деятельности других.
Технология развивающего обучения.	Развитие фантазии, воображения.	Способность воплощать свои фантазии и идеи в конструировании.
Педагогическая (творческая) мастерская.	Самостоятельный поиск знаний, открытие чего-то нового.	Способность работать самостоятельно и творчески.

На занятиях применяются следующие *группы методов*:

- методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности (словесные, наглядные, практические, репродуктивные);
- методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности (стимулирование и мотивации интереса к учению);
- методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности (устный и письменный контроль, самоконтроль).

Основная *форма организации занятий* – групповая. Работа осуществляется в малых группах по 2-3 человека на комплект оборудования.

Также предусмотрены иные *формы организации деятельности учащихся* на занятии:

- индивидуальная и групповая конструкторская, техническая работа;
- коллективные, парные и индивидуальные творческие, технические проекты;
- индивидуальные и групповые беседы;
- разработка творческих проектов;
- круглый стол, мозговой штурм;
- игры и игровые программы;
- практическое участие детей в разнообразных мероприятиях по техническому конструированию (соревнованиях, конкурсах, выставках, фестивалях и др.).

Алгоритм учебного занятия:

- краткое повторение пройденного материала;
- изучение новой темы, работа со схемой сборки;

- инструктаж по ТБ;
- практическая работа по сборке модели;
- обсуждение результатов занятия, подведение итогов;
- разбор модели после сборки.

Воспитательное значение активностей учащихся при реализации программ наиболее наглядно проявляется в социальных проектах, благотворительных и волонтерских акциях, в экологической, патриотической, трудовой, профориентационной деятельности (согласно модулям «Программы воспитания МБУ ДО ЦДТ» - <https://cdt-kiselevsk.profiedu.ru/>). Педагог видит и отмечает успехи детей, обеспечивает понимание ими того, что личное, семейное благополучие и достижения являются воплощением национальных ценностей, что в их деятельности и результатах находят своё выражение российские базовые ценности, традиционные духовно-нравственные ценности народов России и Кузбасса, ценности личного здоровья и необходимости ведения здорового образа жизни.

Материально-техническое обеспечение.

Занятия проходят в хорошо проветриваемой и освещённой аудитории, с мебелью, соответствующей санитарно-техническим требованиям и нормам возрастной физиологии (парты, стулья, стол и стул педагога).

Материалы и оборудование, имеющееся в учреждении:

Наименование	Кол-во (шт.)
Канцелярский набор	15
Шкаф инструментальный	1
Доска школьная (магнитно-маркерная)	1
Маркеры для доски	5

В том числе при проведении занятий используется оборудование, приобретенное за счёт средств федерального бюджета в рамках модели «Мейкер» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направлений Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Наименование	Кол-во (шт.)
3D-принтер	2
3D-ручка	15
3D-сканер	1
Набор для конструирования роботов LEGO Education	15
Интерактивная панель	1
Компьютерная мышь	8
Ноутбук	8
Пластик для 3D печати PLA	5
Проектор с экраном (мультимедиа)	1
Сервомотор LEGO (большой)	3
Сервомотор LEGO (средний)	4

Информационное обеспечение.

- ОС — Windows 10;
- Яндекс.Браузер;

Кадровое обеспечение. Кадровое обеспечение разработки и реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляется педагогом дополнительного образования, что закрепляется Профессиональным стандартом «Педагог дополнительного образования детей и взрослых (Приказ Минтруда России от 05.05.2018 № 298н).

2.3. Формы контроля

Результатом данной программы является определяемый уровень усвоения учащимися основных знаний и навыков работы с конструктором.

Программой предусмотрены следующие **виды контроля**:

- *вводный (первичный)* контроль, цель которого - выявить уровень знаний, умений, навыков детей в конструировании, моделировании и др;
- *текущий контроль* осуществляется на каждом занятии методом наблюдения за ходом и правильностью выполнения работы;
- *тематический контроль* позволяет определить степень сформированности знаний, умений и навыков по темам программы, это дает возможность своевременно выявлять пробелы в знаниях и оказывать учащимся помощь в усвоении содержания материала;
- *промежуточный контроль* - проводится в конце первого полугодия с целью отслеживания уровня освоения программного материала;
- *итоговый контроль* осуществляется в конце учебного года.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются *методы*: анкетирование, диагностика, педагогическое наблюдение, опрос, ведение таблицы результатов, тесты и др.

Механизм оценки получаемых результатов:

- осуществление сборки моделей роботов;
- создание индивидуальных конструкторских проектов;
- создание коллективного выставочного проекта;
- участие в соревнованиях и мероприятиях различного уровня.

Формой подведения итогов реализации программы является защита проекта.

Также учащиеся имеют возможность участвовать в муниципальных и областных конкурсах, фестивалях и других мероприятиях технической направленности.

2.4 Оценочные материалы (Приложение 2)

Этапы диагностики	Форма диагностики
Вводная	Собеседование, выполнение конструкторского теста.
Тематическая	Выполнение творческих конструкторских заданий, соревнование, игра «Крестики-нолики», квест – игра «Самоделкин», защита мини-проекта.
Промежуточная	Творческое конструкторское задание.
Итоговая	Защита проекта.

Формы фиксации результатов: протокол.

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Критерии оценки эффективности результатов обучения:

- высокая мотивация учащихся на дальнейшие занятия;
- уровень освоения знаний и умений, предусмотренных содержанием программы;
- динамика развития личностных качеств учащихся;
- активность и результативность участия в конкурсной, учебно-исследовательской и проектной деятельности.

2.5. Методические материалы

Методическое обеспечение программы предусматривает наличие следующих видов методической продукции:

- *электронные учебники:*

- Перворобот: книга для учителя [Электронный ресурс] / URL: <https://ru.pdfdrive.com/lego-wedo-Перворобот-книга-учителя-e187203759.html> (дата обращения: 14.05.2023г.);
- Lego-wedo: книга-для-учителя [Электронный ресурс] / URL: <https://ru.pdfdrive.com/lego-wedo-Книга-для-учителя-e40495965.html> (дата обращения: 14.05.2023г.);
- Основы робототехники на lego-mindstorms-ev3: учебное-пособие [Электронный ресурс] / URL: <https://ru.pdfdrive.com/Основы-робототехники-на-lego-mindstorms-ev3-учебное-пособие-e185957101.html> (дата обращения: 14.05.2023г.);

- *экранные видео лекции*, Screencast (экранные видео -записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике): [Электронный ресурс] / URL: <https://yandex.ru/video/preview/?text=экранные%20видео%20лекции%2C%20Screencast&path=wizard&parent-reqid=1622733130077519-26106198037> (дата обращения: 14.05.2023г.).

- *видео ролики:*

1. Видеоролики Лего [Электронный ресурс] / URL: <https://www.lego.com/ru-ru/kids/videos> (дата обращения: 14.05.2023г.).

2. Играем с Лего сити Полиция. Мультитики с игрушками Лего [Электронный ресурс] / URL: <https://yandex.ru/video/preview/?text=видеоролики%20про%20лего&path=wizard&parent-reqid=1622733528507133-4062711583991372519-balancer> (дата обращения: 14.05.2023г.);
3. Мультфильм Lego "Погоня за Джеком" [Электронный ресурс] / URL: <https://yandex.ru/video/preview/?filmId=10332418595326771611&parent-reqid=1622733528507133-4062711583991372519-balancer-knoss-search;>

- комплекты электронных материалов по темам *LEGO Education*:

- Учебно-методические рекомендации.
- Вычислительное мышление с WeDo 2.0. Книга учителя.
- Инструкции по сборке моделей.

2.6. Список литературы

Для педагога:

- основная литература:

1. Асмолов А.Г. Психология личности. - Москва: Просвещение, 2018. - 214 с.
2. Бим-Бад Б.М. Мудрость воспитания: учебное пособие. - Москва: Педагогика, 2017. – 177 – 180 с.
3. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах. - учебное пособие. - Москва: МПСИ, 2019. - 312с.
4. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. - Санкт-Петербург: Питер, 2018. – 390 с.
5. Соловейчик С.Л. Педагогика для всех. - Москва: Просвещение, 2018. – с. 76-84.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – Санкт-Петербург: Наука, 2018. - 195 с.
7. Чехлова А.В. Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику. - Москва: ИНТ, 2017. – 126 с.

- дополнительная литература:

1. Зацепина Т.Ю. Авторская программа «Робототехника». – МБУ ДО ЦДТТ, Воронежская область, 2016. – 27 с.

Для учащихся:

1. Бакурский В.А. Большие машины. – Москва: ООО «РОСМЭН», 2018. – 16 с.
2. Брагин А. Техника. – Москва: ООО из-во Астрель, 2018. – 40 с.
3. Гиффорд К. Современная детская энциклопедия. – Москва: Эксмо, 2019. – 320 с.
4. Данилов А.В. Детская автоэнциклопедия.– Москва: ЗАО «РОСМЭН», 2020. - 152 с.

5. Котяткова Н.И. Автомобили. – Москва: ЗАО «РОСМЭН», 2019. – 16 с.
6. Холланд Д. Большая иллюстрированная энциклопедия эрудитов. – Москва: ООО Изд. Группа «Аттикус», 2018. – 488 с.
7. Черненко Г.Т. Как роботы работать научились? – Москва: ООО «Издательство АСТ», 2018. – 45 с.

Интернет-ресурсы:

1. Зацепина Т.Ю. Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника»: [Электронный ресурс] / URL: <https://nsportal.ru/shkola/vneklassnaya-rabota/library/2019/01/11/dopolnitelnaya-obshcherazvivayushchaya-programma> (дата обращения: 14.05.2023г.).
2. Методическая копилка: [Электронный ресурс] / URL: [sites.google.com>site/legokonstruirovanievdou](https://sites.google.com/site/legokonstruirovanievdou) (дата обращения: 14.05.2023г.)

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ВВОДНЫЙ КОНТРОЛЬ

Цель: оценка исходного (начального) уровня знаний и умений учащихся перед началом образовательного процесса по программе.

Форма проведения: тестирование.

Содержание: учащиеся индивидуально решают задания конструкторского теста.

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Параметры оценки: (выбор правильного ответа, «+»/ «-»...)

Критерии определения результата:

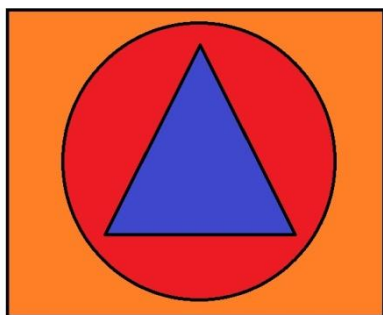
- *высокий уровень* - положительный результат (+) по трем заданиям;
- *средний уровень* - положительный результат (+) по двум заданиям;
- *низкий уровень* - положительный результат (+) по одному заданию или при невыполнении всех заданий (-).

Тексты заданий

Задание 1. (Зрительное восприятие)

Цель. Выявить умение передавать форму фигуры (нарисовать равную или подобную фигуру, соблюдая пропорции между элементами фигуры). Кроме того, задание позволяет судить о твердости руки ребенка, умении рисовать углы, не округляя их, и прямолинейные отрезки.

Текст задания. *«Посмотрите сюда (указывается рисунок к заданию). Здесь вы будете выполнять задание. Внутри маленькой рамочки вы видите фигуру. Рассмотрите ее на своих листах. Возьмите карандаш. Нарисуйте похожую фигуру в большой рамочке»* (педагог обводит указкой большую рамочку).



Оценка выполнения задания:

0 баллов – не схвачена общая форма фигуры, но изображена какая-либо замкнутая линия;

1 балл – существенно изменены пропорции между элементами фигуры; общая форма фигуры схвачена плохо;

2 балла – изображена подобная или равная фигура, пропорции слегка изменены, но не все углы прямые, не везде соблюдается параллельность линий.

Этот же балл ставится, если общая форма фигуры схвачена хорошо, но пропорции между элементами фигуры существенно изменены, однако все углы прямые и параллельность соблюдена;

3 балла – изображена подобная или равная фигура, пропорции между элементами фигуры в основном сохранены.

Если фигура изображена нетвердой рукой, в дополнение к баллу ставится знак «минус».

Задание 2. (Пространственное восприятие)

Цель. Выявить умение ориентироваться на плоскости (влево, вправо, вверх, вниз). Проверяется также умение пересчитывать клеточки.

Текст задания. *«Задание вы будете выполнять на клетчатой части своего листа (указывается место для выполнения задания). Найдите на клетчатом поле черную клеточку.»*



1. Возьмите красный карандаш, отсчитайте от черной клеточки вправо четыре клеточки и пятую закрасьте красным карандашом.

2. Возьмите синий карандаш. От красной клетки отступите вниз на две клеточки и третью закрасьте синим карандашом.

3. Возьмите зеленый карандаш и клеточку, расположенную слева от синей, через одну клеточку от нее, закрасьте зеленым карандашом.

4. Возьмите желтый карандаш. Отсчитайте от зеленой клетки вверх пять клеток и шестую закрасьте желтым карандашом».

Оценка выполнения задания:

0 баллов – учащийся не приступил к выполнению задания; несколько клеток закрашены, но их расположение не соответствует инструкции;

1 балл – выполнен, верно, только один пункт задания, допущены ошибки в направлении, пересчете клеток, начале отсчета;

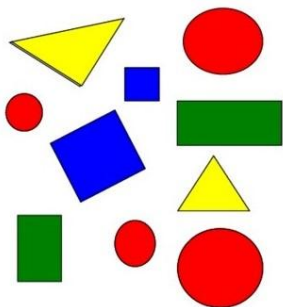
2 балла – выполнено, верно, 2–3 пункта задания;

3 балла – все пункты задания выполнены, верно.

Если клетки плохо раскрашены, в дополнение к баллу ставится знак «минус».

Задание 3. (Умение сравнивать)

Цель. Выявить умение сравнивать множества по числу элементов (вне зависимости от навыка счета).



Текст задания. *«Найдите у себя на листках рисунок, на котором изображены круги и треугольники. Чего больше: кругов или треугольников? Если больше кругов, то нарисуйте рядом еще один круг. Если больше треугольников, то нарисуйте еще один треугольник.»*

Оценка выполнения задания:

0 баллов – сравнение проведено неверно (нарисован один треугольник);

2 балла - сравнение проведено верно,(но допустил ошибку в рисовании фигуры);

3 балла – сравнение проведено, верно (нарисован один круг).

Методика подсчета результата. Оценивается готовность учащихся по трем заданиям. Каждое задание оценивается в 3, 2 или 1 балл Максимальное количество баллов, которое может набрать воспитанник – 9.

От 8 до 9 баллов – высокий уровень умений;

от 4 до 7 баллов - средний уровень умений;

от 1 до 3 баллов – низкий уровень умений.

Форма фиксации результата: протокол.

Протокол стартовой готовности учащихся.

№	Фамилия Имя	1 задание. Зрительное восприятие	2 задание. Пространств. восприятие	3 задание. Умение сравнивать	Всего	Уровень готовности к обучению
1						
2						
15						

ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Цель: оценка качества усвоения учащимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по разделу «Я – конструктор».

Форма проведения: соревнование

Содержание:

- получение задания;
- конструирование;
- сравнение моделей и самоанализ

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Задания для тематического контроля:

1. конструирование «Машины будущего»;
2. объяснение принципа сборки модели и его предназначение;
3. проведение самооценки модели.

Параметры оценки: (выбор правильного ответа, «+»/ «-»...)

Методика подсчета результата. Оценивается модель по четырем показателям. Каждый показатель оценивается в 3, 2 или 1 балл.

Максимальное количество баллов, которое может набрать воспитанник – 12.

От 9 до 12 баллов – высокий уровень умений;

от 4 до 8 баллов - средний уровень умений;

от 1 до 3 баллов – низкий уровень умений.

Критерии	1 балл	2 балла	3 балла
Творчество и качество решения	Учащийся занимал только наблюдательную позицию (наблюдал, как другие члены группы собирают модель).	Учащийся являлся только исполнителем (вместе со своей группой реализовал намеченный план).	Учащийся являлся инициатором в группе (внес идею создания робота), организатором (спланировал деятельность по сбору модели и исполнителем (вместе со своей группой реализовал намеченный план).
Сложность	Не сложная сборка модели, мало применено детали конструктора.	Не сложная сборка модели, практически все детали конструктора использованы.	Сложная сборка модели, практически все детали конструктора использованы.
Понятность конструкции, сборки	Не понятна модель сборки.	Частично понятна с объяснением учащегося.	Визуально понятна модель конструкции.
Механическая эффективность	Простая модель, без движения.	Двигается, но частично.	Модель передвигается.

Форма фиксации результата: протокол.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

Цель: оценка качества усвоения учащимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в середине учебного года.

Форма проведения: творческое конструкторское задание.

Содержание:

- получение задания;
- конструирование;
- самоанализ задания.

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Задания для промежуточного контроля:

1. Соедини блоки с валом и шестеренкой.
2. Соедини блок с ведущим колесом.
3. Сконструируй модель.
4. Проведи самооценку выполненной работы.

Параметры оценки: (выбор правильного ответа «+»/ «-»...)

Критерии определения результата:

- *высокий уровень* - положительный результат (+) по трем заданиям;
- *средний уровень* - положительный результат (+) по двум заданиям;
- *низкий уровень* - положительный результат (+) по одному заданию или при невыполнении всех заданий (-).

Задания:

1. Детали конструктора Lego Education 9689

1.1. Напиши названия деталей и его применение в конструировании (8 баллов).

1.2. Ответь на вопросы из раздела «Конструктор и его детали» (4 балла).

А) Что такое шкивы? _____

Б) Зубчатое колесо, коронное - это _____

В) Что увеличивают силу, действующую на груз _____

Г) Что передает усилие на колесо _____

2. Сконструировать качели (5 баллов).

3. Собрать робота по образцу (5 баллов).

Параметры оценки и методика подсчета результата по каждому параметру.

Методика подсчета результата. В 1.1 задании – 8 вопросов. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл, частично правильный – в 0,5 балла, неправильный – 0 баллов. Максимальное количество баллов, которое может набрать воспитанник – 8.

От 6 до 8 баллов – высокий уровень знаний;

от 3 до 5 баллов - средний уровень знаний;

от 0 до 2 баллов – низкий уровень знаний.

В 1.2 задании – 4 вопроса. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл, частично правильный – в 0,5 балла, неправильный – 0 баллов. Максимальное количество баллов, которое может набрать воспитанник – 4.

4 балла – высокий уровень знаний;

от 2 до 3 баллов - средний уровень знаний;

от 0 до 1 баллов – низкий уровень знаний.

Баллы задания 1.1. и 1.2. суммируются.

Максимальное количество баллов, которое может набрать воспитанник – 12баллов.

От 10 до 14 баллов – высокий уровень знаний;

от 5 до 9 баллов - средний уровень знаний;

от 0 до 4 баллов – низкий уровень знаний.

В 2 задании - сконструировать качели.

Оценивается по критерии: 1 балл - собирает модель по схеме с помощью педагога;

2 балла – учащийся самостоятельно строит модель, выполняет с ней действия;

3 балла – учащийся проявляет самостоятельность и творчество при сборке.

В 3 задании - собрать робота по образцу.

№	Фамилия, Имя	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Всего
1					
2					
15					

Методика определения результата:

- *высокий уровень* - положительный результат (+) по трём заданиям;
- *средний уровень* - положительный результат (+) по двум заданиям;
- *низкий уровень* - положительный результат (+) по одному заданию или при невыполнении двух или трёх заданий (-)

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Цель: оценка качества знаний и умений за весь период обучения.

Форма проведения: защита проекта.

Содержание:

- конструирование;
- защита

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Задания для промежуточного контроля:

1. Конструирование детской площадки.
2. Защита проекта.

Параметры оценки: (выбор правильного ответа, «+»/ «-»...)

Критерии определения результата:

- *высокий уровень* - положительный результат (+) по трем заданиям;
- *средний уровень* - положительный результат (+) по двум заданиям;
- *низкий уровень* - положительный результат (+) по одному заданию или при невыполнении всех заданий (-).

Методика подсчета результата. Оценивается проект по трем показателям. Каждый показатель оценивается в 3, 2 или 1 балл.

Максимальное количество баллов, которое может набрать воспитанник – 9.
От 7 до 9 баллов – высокий уровень умений;
от 4 до 6 баллов - средний уровень умений;
от 1 до 3 баллов – низкий уровень умений.

Критерии	1 балл	2 балла	3 балла
Качество публичного выступления, владение материалом.	Учащийся читает текст.	Учащийся допускает речевые и грамматические ошибки.	Речь учащегося грамотная и безошибочная, хорошо владеет материалом.

Качество представления модели.	Участники представляют модель детской площадки.	Оригинальность представления модели площадки.	Оригинальность представления и качество выполнения детской площадки.
Умение вести дискуссию, корректно защищать свои идеи, эрудиция докладчика.	Не умеет вести дискуссию, слабо владеет материалом	Участник испытывает затруднения в умении отвечать на вопросы.	Участник умеет вести дискуссию. Доказательно и корректно защищает свои идеи.

Форма фиксации результата: протокол.

Оценка уровня освоения программы

Критерий	Показатели	Инструментарий	Индикаторы
Сформированность первоначальных знаний по робототехнике	Владение знаниями о деталях робототехнического конструктора LEGO Education	0 б. – не может ответить на вопросы; 1 б. – отвечает на вопросы, рассказывает при наличии помощи; 2 б. – отвечает на вопросы полным ответом, рассказывает.	Беседа - диалог
Развитие творческой инициативы и самостоятельности.	Проявление творческой инициативы.	0 б. – не проявляет; 1 б. – выполняет задания при наличии помощи; 2 б. – предлагает новые решения / самостоятельно выполняет задания	Проект
	Проявление самостоятельности.		
Развитие умения работы в команде	Создание проектов в группе	0 б. – не взаимодействует с группой;	Проект

		1 б. – взаимодействует с группой; 2 б. – взаимодействует с группой, высказывает собственное мнение, прислушивается к чужому мнению.	
--	--	--	--

Анализ результатов:

Уровень освоения программы	Количество баллов
Высокий	5-6
Средний	3-4
Низкий	0-2

ГЛОССАРИЙ

Ведущее зубчатое колесо/ведущий шкив - зубчатое колесо или шкив, которые вращаются под действием внешней силы (например, вашей руки). В механизме это, как правило, деталь (зубчатое колесо, шкив, рычаг, или ось), которая первой воспринимает силу.

Ведомый элемент - см. Ведомое зубчатое колесо/ведомый шкив.

Ведомое зубчатое колесо/ведомый шкив - обычно это зубчатое колесо или шкив, которые вращаются другим зубчатым колесом или шкивом. Также называется ведомым элементом.

Второго рода, рычаг - груз расположен между точкой приложения силы и осью вращения. Этот рычаг не изменяет направление действия силы, но может уменьшить величину усилия, необходимого для поднятия груза, например, как в тачке.

Входить в зацепление - соединяться или сцепляться. Зубья двух зубчатых колес могут входить в зацепление при наличии одинакового расстояния между зубьями и при контакте зубчатых колес друг с другом.

Груз - поднимаемый или перемещаемый предмет. Грузом иногда называется сопротивление.

Закрепленный шкив - см. Шкив, закрепленный.

Зубчатое колесо - зубчатое колесо — это колесо с зубьями. Зубчатые колеса можно классифицировать по количеству имеющихся у них зубьев, например: 8-зубое колесо или 40-зубое колесо. Зубчатые колеса могут применяться для передачи силы и вращения, увеличения или уменьшения скорости или силы и для изменения направления вращательного движения. Зубья зубчатых колес сцепляются, передавая вращающую силу.

Зубчатое колесо, коронное — это специальное зубчатое колесо, в котором зубья выступают в одну сторону (что делает его похожим на корону). Благодаря специальным зубьям, коронное зубчатое колесо может сцепляться с обычным зубчатым колесом под углом 90 градусов.

Зубчатое колесо, под углом - см. Зубчатое колесо, коронное.

Испытание - многократная проверка работы устройства с целью выявления его истинных возможностей и их соответствия проектному заданию.

Ось - стержень, проходящий через центр колеса (его втулку). Ось поддерживает колесо. Если ось прикреплена к колесу (в этом случае ее часто называют «фиксированная ось»), она может передавать усилие на колесо. **Ось вращения** - ось, вокруг которой что-то поворачивается или вращается. Пример — ось вращения рычага. Ось или стержень, поддерживающие балансирующие качели, являются примером оси вращения. Ось вращения не всегда располагается посередине рычага. В некоторых типах рычагов ось вращения может быть на одном конце, как, например, в тачке. См. также Центр вращения.

Первого рода, рычаг - ось вращения расположена между точкой приложения силы и грузом. Этот рычаг изменяет направление действия силы и может изменить величину усилия, необходимого для поднятия груза. Длинное плечо

рычага и короткое плечо груза увеличивают силу, действующую на груз, например, когда снимают крышку с банки с краской.

Повышающая передача - механическая передача, в которой большое ведущее колесо поворачивает маленькое ведомое колесо, что приводит к увеличению скорости вращения. Увеличение скорости вращения приводит к уменьшению вращающей силы.

Понижающая передача - механическая передача, в которой маленькое ведущее колесо поворачивает большое ведомое колесо, что приводит к уменьшению скорости вращения. При уменьшении скорости вращения увеличивается вращающая сила.

Промежуточное зубчатое колесо - зубчатое колесо, поворачиваемое ведущим колесом и поворачивающее ведомое колесо. Не приводит к изменению силы, но влияет на направление вращения ведомого зубчатого колеса.

Проскальзывание - скольжение ремня по шкиву. При этом не происходит или почти не происходит передачи движения.

Противовес - сила, полученная с помощью веса предмета для уменьшения или влияния другой силы. В подъемном кране используется большой бетонный блок на коротком плече стрелы, частично компенсирующий вес груза.

Ремень - непрерывная лента, проходящая вокруг двух шкивов, заставляющая один шкив поворачивать другой. В случае внезапной остановки ведомого колеса ремень обычно проскальзывает.

Рукоятка (ручка) - рычаг, присоединенный к валу, втулке или фиксированной оси колеса под прямым углом, предназначенный для удобства его вращения.

Рычаг - стержень или балка, который вращается вокруг фиксированной точки, когда прикладывается сила (усилие).

Рычаг первого рода - см. Первого рода, рычаг.

Сила - то, что заставляет предмет двигаться или менять скорость движения.

Сцепление - сцепление двух поверхностей зависит от величины трения между ними. Сцепление шины с сухим дорожным покрытием лучше, чем с мокрым дорожным покрытием.

Трение - сила, которая противодействует скольжению одного предмета по поверхности другого. Трение приводит к замедлению скорости и постепенной остановке движущегося предмета (если на него не действует внешняя сила). Пример – движение санок по снегу. Трение часто приводит к потере большого количества энергии, уменьшает эффективность механизма.

Третьего рода, рычаг - точка приложения силы расположена между грузом и осью вращения. Этот рычаг не изменяет направление действия силы, но может увеличить расстояние, на которое усилие перемещает груз, например, как при подметании метлой.

Угол - пространство между двумя пересекающимися линиями или плоскостями; наклон одной линии к другой. Измеряется в градусах или радианах.

Усилие - то же, что сила. То, что приводит в движение детали механизма.

Устройство, Механизм - приспособление, облегчающее работу человека.

Храповик и собачка - устройство позволяющее колесу поворачиваться только в одном направлении.

Центр вращения - другое название оси вращения (см. Ось вращения).

Шкив — это простой механизм, который, как правило, состоит из колеса с желобком, по которому проходит канат, ремень, трос или цепь. Шкив используется для передачи силы, изменения скорости вращения или для вращения другого колеса.

Шкив, закрепленный - изменяет направление приложенной силы. Закрепленный шкив не движется под действием груза. Его часто называют блоком.

Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном кабинете для учащихся

Общие положения:

- К работе в компьютерном кабинете допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в компьютерном кабинете разрешается только в присутствии педагога.
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в кабинете только с разрешения педагога.
- Во время перемен между занятиями проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из помещения.
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

Перед началом работы необходимо:

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, что бы они не мешали работе на компьютере.
- Принять правильную рабочую позу.
- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

При работе в компьютерном кабинете категорически запрещается:

- Находиться в кабинете в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в кабинете с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;
- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном кабинете, учащиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования педагога;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем педагогу и обратиться к врачу;
- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);
- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;
- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к педагогу.
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить педагогу.