

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Ершова Саратовской области
им. Героя Советского Союза Зуева М.А.»


ПРИНЯТА

на заседании
педагогического совета
МОУ «СОШ № 2 г. Ершова
Саратовской области им. Героя
Советского Союза Зуева М.А.»

Протокол № 16 от «21» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
МОУ «СОШ № 2 г. Ершова
Саратовской области им.
Героя Советского Союза
Зуева М.А.»

 Тихова Ю.А.
Приказ № 170 от «21» апреля 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности**

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 13-14 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Филиппова Елена Валентиновна,
педагог дополнительного образования

г. Ершов, 2023 г.

РАЗДЕЛ №1

«КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Первые видеоролики» МОУ «СОШ №2 г. Ершова Саратовской области» (далее СОШ 2) разработана в рамках **технической направленности** в соответствии с:

- «Закон об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.);
- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (пр. Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629)
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей МОУ «СОШ №2 г. Ершова Саратовской области им. Героя Советского Союза Зуева М.А.»

Реализуется она **в очной форме и с использованием электронных (дистанционных) форм**, так как в течение учебного года возникает непреодолимая сила, или форс-мажор – обстоятельства (эпидемия, карантин, погодные условия и прочее), не позволяющие осуществлять обучение в обычной (очной) форме.

Робототехника является современным направлением науки. Создание роботов и автоматизированных механизмов позволяет избавить человека от тяжелого монотонного физического труда и ускорить выполнение некоторых процессов.

Актуальность программы.

Программа «Основы робототехники» направлена на внедрение и распространение лучших практик по профориентации талантливой молодежи на инженерно-конструкторские специальности. Занятия позволят школьникам ощутить волшебство в работе инженера, дадут почувствовать творческий путь от «идеи» до ее «реализации». Для них он нов и интересен. Робототехника и конструирование являются эффективными методами для изучения важных областей науки, технологии.

Новизна программы заключается в продуктивном внедрении в образовательный процесс технологий:

- по развитию у обучающихся логического мышления, компетенций: конструирования, моделирования; умения защитить и воплотить собственные идеи в реальные модели;
- по формированию у подростков навыков к совместному творчеству и к применению в работе простых механизмов;
- по приобретению школьниками общетрудовых, специальных и профессиональных компетенций по использованию электронных компонентов в механических и автоматизированных системах;
- в использовании электронных (дистанционных) технологий.

Отличительная особенность.

Программа базируется на основе системного анализа механических моделей и принципа типичности: рассматриваются схемы, раскрывающие наиболее характерные методы построения механизмов и управления ими.

В основу программы положено моделирование механических систем с одновременным рассмотрением теоретических положений. В процессе теоретического обучения школьники знакомятся с основами физики, электроники, историей и перспективами развития этих направлений.

Программа включает проведение практикума, включающего проведение лабораторно-практических, исследовательских работ и прикладного программирования. В ходе специальных заданий школьники приобретают общетрудовые, специальные и профессиональные компетенции по использованию электронных компонентов в механических и автоматизированных системах.

Педагогическая целесообразность.

Интерес подрастающего поколения к технике и желание освоить радио-микротехнику, робототехнику делает педагогически целесообразным ознакомление учащихся с основами в этих областях, используя технологии современного мирового уровня. Изучение основ конструирования и робототехники предоставит новое поле для творческой деятельности учащихся.

Программа «Основы робототехники» предназначена для учащихся общеобразовательных школ. Для ее освоения не требуется каких-либо специализированных знаний. В программе рассматриваются вопросы конструирования, программирования и проектирования простых механизмов и сложных роботизированных конструкций и моделей.

Основа учебного оборудования - образовательные конструкторы LEGO Dacta и LEGO Education.

Адресат, возрастные особенности обучающихся.

Программа предназначена для детей в возрасте **13-14 лет.**

13-14 лет. В этом возрасте расширяется спектр социокультурных знаний и умений обучающихся с учетом их интересов. Круг интересов в подростковом возрасте не только расширяется, но и дифференцируется в зависимости от социальной среды, индивидуальных интересов и склонностей, формируется система личностных отношений, способность к самоанализу и самооценке, эмоционально-ценностного отношения к миру, осознание роли музыки как универсального средства межличностного и межкультурного общения практически в любой точке земного шара. Подростки приобретают опыт творческой и поисковой деятельности, готовы демонстрировать способность к анализу и обобщению накапливаемых знаний, проявляют интерес к некоторым областям знаний.

Наполняемость группы. 10-12 человек.

В объединение принимаются все желающие на основании заявления родителей (законных представителей) ребёнка.

Сроки и объём реализации. Объём образовательной программы составляет 36 часов, срок реализации – 1 год (36 недель).

Режим занятий. Занятия по программе проводятся 1 раз в неделю по 1 часу, продолжительность учебного часа – 45 минут.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы. Развитие навыков технического конструирования с использованием оборудования LEGO.

Задачи

Образовательные:

- обучать приемам работы с технической документацией;
- обучать основам конструирования;
- учить создавать технические проекты.

Развивающие:

- формировать активное творческое мышление;
- развивать логическое мышление, познавательную активность учащихся посредством включения их в различные виды проектной деятельности;

Воспитательные:

- формировать навыки коллективного труда.
- формировать социально - активную личность гражданина и патриота, обладающей чувством национальной гордости, гражданского достоинства, любви к Отечеству, своему народу, прививать любовь к родной стране и чувство гордости за успехи Родины в области развития **космической науки и техники.**

1.3 Планируемые результаты

Предметные результаты:

- обучены приемам работы с технической документацией;
- обучены основам конструирования;
- создают технические проекты.

Метапредметные результаты:

- сформировано активное творческое мышление;
- развито логическое мышление, познавательную активность учащихся посредством включения их в различные виды проектной деятельности;

Личностные результаты:

- сформированы навыки коллективного труда.
- сформирована социально-активная личность гражданина и патриота, обладающая чувством национальной гордости, гражданского достоинства, любви к Отечеству, своему народу, привита любовь к родной стране и чувство гордости за успехи Родины в области развития **космической науки и техники.**

1.4 Содержание программы

Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы робототехники»

№ п/п	Наименование и содержание темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Общее	Теория	Практика	
Модуль «Основы робототехники». 36 часов					
1	Вводное занятие. История возникновения робототехники	1	1	-	Опрос/ Онлайн опрос
2	Конструкции и силы	6	2	4	Проект/ Защита/ карточка учёта результатов (Очно/дистанционно)
3	Рычаги	4	1	3	Проект/ Защита (Очно/дистанционно)
4	Колеса и оси	4	1	3	Проект/ Защита (Очно/дистанционно)
5	Зубчатые передачи	8	2	6	Проект/ критериальные карты /Защита (Очно/дистанционно)
6	Ременные передачи	5	1	4	Проект/ Защита/ карточка учёта результатов (Очно/дистанционно)
7	Другие механизмы	4	1	3	Проект/ Тестирование/ Защита (Очно/дистанционно)
8	История Российской космонавтики	2	2	-	Проект/ тестирование/Защита (Очно/дистанционно)
9	Итоговое занятие	2	-	2	РоботоШоУ/ Онлайн-Шоу
	Всего	36	11	25	

**Содержание учебного плана
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Основы робототехники»**

Модуль «Основы робототехники» 36 часов

Тема 1. Вводное занятие 1 час

Теория. (Очно/дистанционно). История возникновения робототехники.

Тема 2. Конструкции и силы 6 часов

Теория. (Очно/дистанционно). Жесткие и подвижные конструкции. Толкающие (сжимающие), тянущие (растягивающие) силы. Уравновешенные, неуравновешенные силы.

Практика. (Очно/дистанционно). Исследования: «Складное кресло», «Подъемный мост». Сборка модели складного кресла и подъемного моста. Понятия: жесткость конструкции, гибкость конструкции, конструктивные связи и соединения.

Тема3. Рычаги 4 часа

Теория. (Очно/дистанционно). Рычаг. Рычаги для поднятия грузов, рычаги для перемещения грузов. Рычаги третьего рода. Уравновешивающие силы. Рычажные соединения. Рычажные механизмы. Соединение. Груз (нагрузка). Опора.

Практика. (Очно/дистанционно). **Исследование:** «Музыкальная ударная установка». Сборка модели музыкальной ударной установки. Способы изменения направления действия силы, способов увеличения перемещения. **Исследование:** «Стеклоочистители лобового стекла автомобиля». Сборка модели стеклоочистителей лобового стекла автомобиля. Исследования: рычаги, соединенные друг с другом; способы приведения рычагов в движение посредством вращательного движения; возможности увеличения перемещения. **Проект** «Ударим!». Проектирование и сборка ударного механизма (педаль) для барабана. Использование рычагов для изменения направления движения и для приложения силы.

Проект «Присядем!». Проектирование и сборка механизма, позволяющего регулировать положение медицинской кровати.

Тема4. Колеса и оси 4 часа

Теория. (Очно/дистанционно). Колеса и оси для перемещения тяжелых грузов. Большие и малые колеса. Роликовые и шариковые подшипники. Ворот. Общая ось и полуоси. Управление моделями с общей осью и полуосями. Колеса в качестве роликов. Маховик. Колеса и наклонная плоскость. Трение. Рукоятка.

Практика. (Очно/дистанционно). **Исследование:** «Транспортное средство». Сборка модели колесного транспортного средства. Сила трения, работы махового колеса, способов накопления энергии. Влияние размера колес на скорость транспортного средства. **Исследование:** «Роликовый транспортер». Сборка модели роликового транспортера и исследование роликов, плоскости для скольжения наклонной плоскости, ременной передачи, изогнутой рукоятки. **Проект** «Гонки на колесах». Создание рабочей модели наземной яхты. Использование колеса для уменьшения трения. **Проект** «Поднимем!». Создание устройства с рукояткой для подъема машины по наклонной плоскости (создание лебедки).

Тема5. зубчатые передачи 8 часов

Теория. (Очно/дистанционно). Ведущее колесо, ведомое колесо. Направление вращения. Передаточное число, шестерня. Расчет передаточного числа. Понижающая и повышающая передача. Паразитное колесо. зубчатые передаточные механизмы. Многоступенчатая зубчатая передача. Передача крутящего момента под углом. Собачка. Храповой механизм. Храповик.

Практика. (Очно/дистанционно). **Исследование:** «Карусель». Сборка модели карусели и исследование с ее помощью явления проскальзывания ремня, отсутствия проскальзывания в зубчатой передаче, крутящего момента под углом 90. **Исследование:** «Турникет». Сборка модели турникета с зубчатой передачей и исследование ступенчатых поворотов на 90 градусов, передаточных отношений. **Проект** «Все смешаем!». Разработка модели миксера, включающего зубчатую передачу для увеличения скорости вращения и передачи вращающего момента под углом 90 градусов. **Проект** «Поднимем!» Создание модели лифта. зубчатое колесо и его применение.

Тема6. Ременные передачи и блоки 5 часов

Теория. (Очно/дистанционно). Ведущий шкив и ведомый шкив. Передаточное число. Неподвижные и подвижные блоки. Направление вращения. Изменение направления вращения. Понижение и увеличение скорости. Многоступенчатые ременные передачи. Передача вращения между скрещающимися осями.

Практика. (Очно/дистанционно). **Исследование: «Ленточный транспортер».** Построение модели ленточного транспортера и исследование способов изменения направления вращения. Использование шкивов для увеличения и уменьшения скорости. **Исследование: «Подъемный кран».** Сборка модели подъемного крана. Исследование работы подвижных и неподвижных блоков, с помощью зубчатой передачи увеличение подъемной силы, применение храповика для предотвращения опускания груза в процессе подъема. **Проект «Поднять занавес!».** Проектирование и создание рабочей модели механизма для поднятия занавеса. Использование ременной передачи для приложения силы на расстоянии. **Проект «Открыть ворота!»** Проектирование и конструирование механизма для открытия и закрытия ворот гаража.

Тема7. Другие механизмы 4 часа

Теория. (Очно/дистанционно). Червячное колесо. Червяк. Зубчатая рейка. Кулачковый механизм.

Практика. (Очно/дистанционно). Создание моделей с червячным и кулачковым механизмами.

Тема 8. История Российской космонавтики 2 часа

Практика. (Очно/дистанционно). Создание моделей космических кораблей.

Итоговое занятие 2 часа

Практика. РоботоШоУ/ Онлайн-Шоу

1.5. Формы аттестации / контроля и их периодичность

Предметные результаты:

Входной контроль проводится в начале курса в форме опроса, проверяются знания обучающихся на начальном этапе освоения программы.

Текущий контроль проводится в течение реализации программы, осуществляется в форме педагогического наблюдения, проверяются теоретическая грамотность и практические навыки, полученные в ходе освоения программы (беседа, тестирование, конструирование модели по схеме).

Итоговый контроль проводится в конце курса в форме защиты проектов и участия детей в конкурсах и конференциях различного уровня.

Метапредметные и личностные результаты:

Текущий контроль проводится с использованием метода педагогического наблюдения в ходе выполнения практических работ и осуществления проектной деятельности.

РАЗДЕЛ № 2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1 Методическое обеспечение программы

Занятия по программе организованы по принципу непрерывного обучения и реализуются в очной форме с использованием электронных (дистанционных) технологий. Основной подход к обучению - личностно-ориентированный.

Программа состоит из одного модуля, который предполагает развитие навыков технического конструирования с использованием оборудования LEGO

Формы организации образовательного процесса подбираются с учетом цели и задач, специфики содержания данной образовательной программы и возраста обучающихся. Используются групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая, электронная (дистанционная) формы.

Формы взаимодействия субъектов образовательного процесса в случае электронного обучения с применением дистанционных технологий предусматривается взаимодействие с педагогом, обучающимися, родителями – помощниками в техническом обеспечении образовательного процесса.

Формы проведения занятий – это беседа, демонстрация, практическая работа, защита проектов и др.

Основные **формы** проведения занятий:

- мультимедиа – лекции;
- беседы, дискуссии;
- практические работы;
- коллективные творческие дела. Предпочтение отдается групповой работе, когда учащиеся объединяются в общем проекте. Педагог выступает в роли руководителя проекта, главного технического консультанта и воспитателя.

В процессе обучения применяется в основном проблемный метод.

При реализации программы используются различные **методы обучения**:

словесные: рассказ, объяснение нового материала, дискуссия;

наглядные: показ, демонстрация моделей;

практические: упражнение, изготовление моделей;

игровые: ролевые игры, конкурсы.

Приемы обучения обучающихся – это проблемное обучение, создание ситуации успеха, использование дифференцированного и индивидуального подходов, возможность поделиться своими достижениями и успехами, возможность каждого обучающегося видеть своё движение вперёд, педагогическое сотрудничество и др.

Педагогические технологии, используемые в представлении программного материала:

- *технологии дифференцированного обучения* для освоения учебного материала обучающимися, различающимися по уровню обучаемости, повышения познавательного интереса.
- *технология проблемного обучения* с целью развития творческих способностей обучающихся, их интеллектуального потенциала, познавательных возможностей;
- *технология проектной деятельности*, с помощью которой создаются проекты моделей различных простых механизмов;
- *здоровьесберегающие технологии* с целью сохранения здоровья обучающихся при работе с конструктором,

- *электронные (дистанционные) технологии*, с помощью которых происходит подготовка и передача информации обучающемуся, через компьютер (дистанционно).

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям,
- рабочее место педагога (стол, стул, компьютер с выходом в Интернет, проектор, экран, сканер, виртуальная обучающая среда Zoom),
- 10 рабочих мест (столы, стулья, ученические компьютеры с выходом в Интернет),
- 10 рабочих мест (столы, стулья, ученические компьютеры).

Для реализации программы необходимо следующее учебное оборудование и программное обеспечение (1 комплект на 1-2 учащихся):

- Конструктор LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 1 шт.
- Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software»
- Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
- Книга для учителя (в электронном виде CD)
- Компьютер учительский -1 шт.

Информационное обеспечение

Для успешной реализации программы используются:

- методическая литература для педагогов дополнительного образования и обучающихся, ресурсы информационных сетей,
- сайт МОУ "Средняя общеобразовательная школа №2 г.Ершова Саратовской области им.Героя Советского Союза Зуева М.А." <http://shkola-ershov.ucoz.net/>
- e-mail МОУ "Средняя общеобразовательная школа №2 г.Ершова Саратовской области им.Героя Советского Союза Зуева М.А." e_shkola2@mail.ru.

Электронные образовательные ресурсы

- LEGO Education www.legoeducation.com
- LEGO Engineering <http://legoengineering.com>
- LEGO Mindstorms NXT/EV3 <http://us.mindstorms.lego.com>
- ROBOROBOSPORTCLUB <http://robosport.ru/>
- Category:Lego Mindstorms NXT http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Lego_Mindstorms

Кадровое обеспечение

Реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляет педагог с высшим образованием и соответствующей программе подготовкой.

2.3. Календарный учебный график

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы конструирования» (36 часов)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма аттестации / контроля
Модуль №1 «Основы конструирования». 36 часов								
1				Вводное занятие	1	История возникновения робототехники	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Опрос-беседа /Онлайнпрос (Очно/дистанционно)
2				Беседа, мультимедиа – лекция, презентация Неаудиторная/ дистанционная	1	Конструкции и силы (теория)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Опрос-беседа, (Очно/дистанционно)
3				Беседа, мультимедиа – лекция, презентация Неаудиторная/ дистанционная	1	Конструкции и силы (теория)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Карточка учёта результатов (Очно/дистанционно)
4				Практическое занятие	1	Конструкции и силы (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/787	Проект/модель (Очно/дистанционно)

							60215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	
5				Практическое занятие	1	Конструкции и силы (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
6				Практическое занятие	1	Конструкции и силы (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
7				Практическое занятие	1	Конструкции и силы (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
8				Беседа, мультимедиа – лекция, презентация Неаудиторная/ дистанционная	1	Рычаги (теория)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Опрос-беседа, (Очно/дистанционно)
9				Практическое занятие	1	Рычаги (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)

							60215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	
10				Практическое занятие	1	Рычаги (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
11				Практическое занятие	1	Рычаги (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
12				Беседа, мультимедиа – лекция, презентация Неаудиторная /дистанционная	1	Колёса и оси (теория)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Опрос- беседа (Очно/дистанционно)
13				Практическое занятие	1	Колёса и оси (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
14				Практическое занятие	1	Колёса и оси (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)

							60215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	
15				Практическое занятие	1	Колёса и оси (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
16				Беседа, мультимедиа – лекция, презентация Неаудиторная/ дистанционная	1	Зубчатые передачи (теория)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Опрос-беседа (Очно/дистанционно)
17				Беседа, мультимедиа – лекция, презентация Неаудиторная/ дистанционная	1	Зубчатые передачи (теория)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Карточка учёта результатов обучения (Очно/дистанционно)
18				Практическое занятие	1	Зубчатые передачи (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
19				Практическое занятие	1	Зубчатые передачи (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)

							60215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	
20				Практическое занятие	1	Зубчатые передачи (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
21				Практическое занятие	1	Зубчатые передачи (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
22				Практическое занятие	1	Зубчатые передачи (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
23				Практическое занятие	1	Зубчатые передачи (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
24				Беседа, мультимедиа – лекция, презентация	1	Ременные передачи (теория)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Карточка учёта результатов обучения (Очно/дистанционно)

				Неаудиторная/ дистанционная			60215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	
25				Практическое занятие	1	Ременные передачи (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
26				Практическое занятие	1	Ременные передачи (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
27				Практическое занятие	1	Ременные передачи (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
28				Практическое занятие	1	Ременные передачи (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
29				Беседа, мультимедиа – лекция, презентация	1	Другие механизмы (теория)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Тестирование по легоконструированию и робототехнике

				Неаудиторная/ дистанционная			60215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	(Очно/дистанционно)
30				Практическое занятие	1	Другие механизмы (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
31				Практическое занятие	1	Другие механизмы (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
32				Практическое занятие	1	Другие механизмы (практика)	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
33				Беседа, мультимедиа – лекция, презентация Неаудиторная/ дистанционная	1	История Российской космонавтик и	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Тестирование «Космонавтика», создание моделей космических кораблей (Очно/дистанционно)

34				Беседа, мультимедиа – лекция, презентация Неаудиторная/ дистанционная	1	История Российской космонавтик и	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект, создание моделей космических кораблей (Очно/дистанционно)
35				Практическое итоговое занятие	1	РоботоШоУ	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
36				Практическое итоговое занятие	1	РоботоШоУ	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://us04web.zoom.us/j/78760215422?pwd=Rvn1521lbp8mIf0vHld8RmNO_YiBDZ.1	Проект/модель (Очно/дистанционно)
Итого: 36 часов								

1.4. Оценочные материалы.

Для фиксации полученных результатов на каждого ребёнка используется карточка учёта результатов обучения по дополнительной программе. В ней отмечается динамика результатов конкретного ребёнка

Фамилия, имя ребёнка	Параметры оценки знаний детей по дисциплине робототехника					
	А	Б	В	Г	Д	Е

А – Обучающийся овладел основными приемами работы с технической документацией (теоретические ЗУН).

Б – Обучающийся овладел основами конструирования, навыками самостоятельного конструирования, самостоятельно создаёт технические проекты. (Практическая творческая деятельность учащихся).

В – Обучающийся обладает такими качествами, как работоспособность, саморазвитие, творческое и логическое мышление. (Особенности личностной сферы).

Г – В процессе обучения обучающийся проявил познавательную активность и особое желание к дальнейшей реализации проектов. (Познавательная сфера).

Д – Обучающийся проявил способность работать в коллективе. (Нравственная сфера, социальные отношения).

Е – У обучающегося сформирована социально-активная личность гражданина и патриота, обладающая чувством национальной гордости, гражданского достоинства, любви к Отечеству, своему народу, привита любовь к родной стране и чувство гордости за успехи Родины в области развития **космической науки и техники.**

ТЕСТ

по легоконструированию и робототехнике

1. К какому типу деталей относится деталь на картинке?

1) КОЛЁСА

2) ШТИФТЫ

3) ПЛАСТИНЫ

4) РАМЫ

5) БАЛКИ





2. Как называется деталь на картинке?

- 1) БАЛКА 1x8
- 2) ПЛАСТИНА 1x8
- 3) РАМА 1x8
- 4) БАЛКА С ШИПАМИ
- 5) БАЛКА С ШИПАМИ 1x8

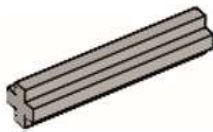
3. В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

штифты	датчики
изогнутые балки	

- 1) ДАТЧИКИ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) НИКУДА



4. Как называется деталь на картинке?



- 1) ОСЬ
- 2) ШТИФТ 3x МОДУЛЬНЫЙ
- 3) ОСЬ 3x МОДУЛЬНАЯ
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА

5. Как называется деталь на картинке?



- 1) КИРПИЧИК
- 2) ШЕСТЕРЁНКА КОРОННАЯ
- 3) БАЛКА
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА

6. К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) БАЛКИ
- 5) ДИСКИ

2 раздел УСТРОЙСТВА КОНСТРУКТОРА

7. Как называется это устройство конструктора?



1. ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ
2. ДАТЧИК НАКЛОНА

3. ДАТЧИК СКОРОСТИ
4. СМАРТ-ХАБ

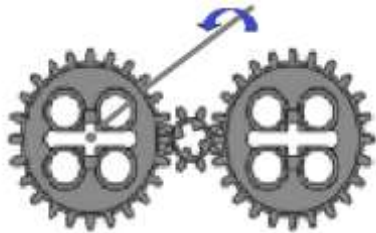


8. Как называется это устройство конструктора?

4. СМАРТ-ХАБ

1. ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ
2. ДАТЧИК НАКЛОНА
3. ДАТЧИК СКОРОСТИ

3 раздел МЕХАНИЗМЫ И ПЕРЕДАЧИ



9. Как называются эти зубчатые колеса?

1. ВЕДУЩЕЕ, ПРОМЕЖУТОЧНОЕ, ВЕДОМОЕ
2. БОЛЬШОЕ, МАЛЕНЬКОЕ, БОЛЬШОЕ
3. ПЕРВОЕ, ВТОРОЕ, ТРЕТЬЕ

10. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?



1. ПОВЫШАЮЩАЯ
2. ПОНИЖАЮЩАЯ
3. ПРЯМАЯ

11. Как называется ременная передача?



1. ПОВЫШАЮЩАЯ
2. ПРЯМАЯ
3. ПЕРЕКРЕСТНАЯ
4. ПОНИЖАЮЩАЯ

12. Для чего используется зубчатая рейка?

1. ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ ОБЪЕКТА
2. ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ В ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ.

3. ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ



Тест с ответами: “Космонавтика”

1. Как называется самая близкая к Земле звезда:

- а) Солнце +
- б) Альфа Центавра
- в) Сириус

2. Как называется самая большая планета Солнечной системы:

- а) Сатурн
- б) Юпитер +
- в) Марс

3. Вблизи какой звезды проходит ось земного вращения:

- а) Антареса
- б) Сириусу
- в) Полярной +

4. Что означает слово космос:

- а) Вселенная +
- б) Млечный путь
- в) Галактика

5. Какая самая ближайшая к Солнцу планета:

- а) Венера
- б) Юпитер
- в) Меркурий +

6. Сколько раз Гагарин облетел вокруг Земли:

- а) 2
- б) 1 +
- в) 3

7. Когда состоялся первый полет человека в космос:

- а) 4 октября 1957 года

- б) 20 июля 1969 года
- в) 12 апреля 1961 года +

8. Какое слово произнёс Гагарин во время старта космического корабля:

- а) “Поехали” +
- б) “До свидания”
- в) “Вперед”

9. В каком направлении вращается наша Земля:

- а) по часовой стрелки
- б) с севера на юг
- в) против часовой стрелки +

10. Именно там находился первый в СССР Центр дальней космической связи:

- а) Королев
- б) Крым +
- в) Звездный городок

11. Какой позывной был у Терешковой:

- а) Чайка +
- б) Алмаз
- в) Стрела

12. Во время первого полета многоместного корабля этого типа, космонавты впервые были без скафандров:

- а) Салют
- б) Восход +
- в) Союз

13. Кто является изобретателем первых советских космических кораблей:

- а) Королев +
- б) Хруничев
- в) Циолковский

14. Именно такое название получила орбитальная станция «Салют-8»:

- а) Буран
- б) Звезда
- в) Мир +

15. Какой позывной был у Гагарина:

- а) Кедр +
- б) Орел
- в) Сокол

16. Пермская часть Казанского тракта в 1965 году была переименована в шоссе Космонавтов в честь полета:

- а) Г. Титова
- б) П. Беляева и А. Леонова +
- в) Ю. Гагарина

17. Что означает слово «планета»:

- а) вращающаяся
- б) холодная
- в) блуждающая +

18. На месте посадки Гагарину за его полет в космос была вручена медаль:

- а) «Золотая звезда»
- б) «За освоение целинных земель» +
- в) «За освоение космического океана»

19. Как называют систему мира, созданную Коперником:

- а) Геоцентрическая
- б) Планетарная
- в) Гелиоцентрическая +

20. Назовите русского ученого, основоположника космонавтики:

- а) Королев
- б) Циолковский +
- в) Тихонравов

21. В какой галактике мы живем:

- а) Млечный Путь +
- б) Туманность Андромеды
- в) Галактика Треугольника

22. Кто первым вышел в открытый космос:

- а) Герман Титов
- б) Алексей Леонов +
- в) Георгий Береговой

23. Как назывался корабль Гагарина:

- а) Союз
- б) Восход
- в) Восток +

24. Какое небесное тело исключили из списка планет Солнечной системы:

- а) Уран
- б) Плутон +
- в) Меркурий

25. В каком году был построен космодром Байконур:

- а) 1960

- б) 1965
- в) 1957 +

26. Сколько длился полет Гагарина:

- а) 178 мин.
- б) 108 мин. +
- в) 148 мин.

27. Как называлась первая долговременная орбитальная станция:

- а) Салют +
- б) Союз
- в) Мир

28. Когда был произведен запуск первого искусственного спутника Земли:

- а) 12 апреля 1961 года
- б) 20 июля 1969 года
- в) 4 октября 1957 года +

29. Сколько всего существует зодиакальных созвездий:

- а) 12 +
- б) 24
- в) 40

30. Как звали собаку, которая полетела в космос самой первой:

- а) Шарик
- б) Лайка +
- в) Барбос

Критерии оценки проектной работы.

1. Решение проблем как ключевая компетентность

Постановка проблемы:

1 балл: признаком того, что учащийся понимает проблему, является развернутое высказывание по этому вопросу.

2 балла: учащийся, объясняя причины, по которым он выбрал работу именно над этой проблемой, не только формулирует ее своими словами, но и приводит свое отношение к проблеме и, возможно, указывает на свое видение причин и последствий ее существования; обращаем внимание: указание на внешнюю необходимость изучить какой-либо вопрос часто является признаком неприятия проблемы учащимся.

3 балла: важно, чтобы в описании ситуации были указаны те позиции, по которым положение дел не устраивает учащегося.

4 балла: учащийся должен не только описать желаемую ситуацию (которая, предположительно, станет следствием реализации проекта), но и

указать те причины, по которым он считает, что такое положение вещей окажется лучше существующего.

5 баллов: противоречие должно быть четко сформулировано учащимся, таким образом он делает первый шаг к самостоятельной формулировке проблемы (поскольку в основе каждой проблемы лежит противоречие между существующей и идеальной ситуацией).

6 баллов: поскольку причины существования любой проблемы также являются проблемами более низкого уровня, выявляя их, учащийся демонстрирует умение анализировать ситуацию, с одной стороны, и получает опыт постановки проблем – с другой.

7 баллов: анализ причин существования проблемы должен основываться на построении причинно-следственных связей, кроме того, учащийся может оценить проблему как решаемую или нерешаемую для себя.

8 баллов: выполняется, по сути, та же операция, что и на предыдущей ступени, однако учащийся уделяет равное внимание как причинам, так и последствиям существования проблемы, положенной в основу его проекта, таким образом, прогнозируя развитие ситуации.

2. Целеполагание и планирование

Постановка цели и определение стратегии деятельности

1 балл: признаком того, что учащийся понимает цель, является развернутое высказывание.

2 балла: учащийся подтверждает понимание цели на более глубоком уровне, предлагая ее деление на задачи, окончательные формулировки которых подсказывает учитель (не следует путать задачи, указывающие на промежуточные результаты деятельности, с этапами работы над проектом).

3 балла: учащийся должен предложить задачи, без решения которых цель не может быть достигнута, при этом в предложенном им списке могут быть упущены 1-2 задачи, главное, чтобы не были предложены те задачи, решение которых никак не связано с продвижением к цели; учитель помогает сформулировать задачи грамотно с позиции языковых норм.

4 балла: цель должна соответствовать проблеме (например, если в качестве проблемы заявлено отсутствие общих интересов у мальчиков и девочек, обучающихся в одном классе, странно видеть в качестве цели проекта проведение тематического литературного вечера).

5 баллов: учащийся указал на то, что должно измениться в реальной ситуации в лучшую сторону после достижения им цели, и предложил способ более или менее объективно зафиксировать эти изменения (например, если целью проекта является утепление классной комнаты, логично было бы измерить среднюю температуру до и после реализации проекта и убедиться, что температура воды, подаваемой в отопительную систему, не изменилась, а не проверять плотность материала для утепления оконных рам).

6 баллов: для этого учащийся должен показать, как, реализуя проект, он устранит все причины существования проблемы или кто может устранить причины, на которые он не имеет влияния; при этом он должен опираться на

предложенный ему способ убедиться в достижении цели и доказать, что этот способ существует.

7 баллов: многие проблемы могут быть решены различными способами; учащийся должен продемонстрировать видение разных способов решения проблемы.

8 баллов: способы решения проблемы могут быть взаимоисключающими (альтернативными), вплоть до того, что проекты, направленные на решение одной и той же проблемы, могут иметь разные цели. Анализ альтернатив проводится по различным основаниям: учащийся может предпочесть способ решения, например, наименее ресурсозатратный или позволяющий привлечь к проблеме внимание многих людей и т.п.

3. Оценка результата

Оценка полученного продукта

1-2 балла: 1 балл допускает предельно простое высказывание: нравится - не нравится, хорошо - плохо и т.п.; если учащийся объяснил свое отношение к полученному продукту, он претендует на 2 балла.

3 балла: учащийся может провести сравнение без предварительного выделения критериев.

4 балла: проводя сопоставление, учащийся работает на основании тех характеристик, которые он подробно описал на этапе планирования, и делает вывод («то, что я хотел получить, потому что...», «в целом то, но...» и т.п.).

5 баллов: критерии для оценки предлагает учитель.

7 баллов: учащийся предлагает группу критериев, исчерпывающих основные свойства продукта (например, в оценке такого продукта, как альманах, учащийся предлагает оценить актуальность содержания, соответствие нормам литературного языка и эстетику оформительского решения).

8 баллов: см. предыдущий пример: учащийся предлагает актуальность содержания оценивать по количеству распространенных экземпляров, язык - на основании экспертной оценки, а оформление - на основании опроса читателей.

4. Работа с информацией

Обработка информации

Объектом оценки является консультация, а основанием - наблюдение руководителя проекта. Нарастание баллов связано с последовательным усложнением мыслительных операций и действий, а также самостоятельности учащихся.

1 балл: ученик в ходе консультации воспроизводит полученную им информацию.

2 балла: ученик выделяет те фрагменты полученной информации, которые оказались новыми для него, или задает вопросы на понимание.

3 балла: ученик называет несовпадения в предложенных учителем сведениях. Задача учителя состоит в том, что снабдить ученика такой информацией, при этом расхождения могут быть связаны с различными точками зрения по одному и тому же вопросу и т.п.

4 баллов: ученик "держит" рамку проекта, то есть постоянно работает с информацией с точки зрения целей и задач своего проекта, устанавливая при этом как очевидные связи, так и латентные.

5 баллов: ученик указывает на выходящие из общего ряда или противоречащие друг другу сведения, например, задает вопрос об этом учителю или сообщает ему об этом.

6 баллов: ученик привел объяснение, касающееся данных (сведений), выходящих из общего ряда, например, принадлежность авторов монографий к разным научным школам или необходимые условия протекания эксперимента.

7 баллов: ученик реализовал способ разрешения противоречия или проверки достоверности информации, предложенный учителем, или (8 баллов) такой способ выбран самостоятельно. Эти способы могут быть связаны как с совершением логических операций (например, сравнительный анализ), так и с экспериментальной проверкой (например, апробация предложенного способа).

5. Коммуникация

Устная презентация

Объектом оценки является презентация проекта (публичное выступление учащегося), основанием – результаты наблюдения руководителя проекта.

Монологическая речь

Для всех уровней обязательным является соблюдение норм русского языка в монологической речи.

1 балл: учащийся с помощью учителя заранее составляет текст своего выступления, во время презентации обращается к нему.

2 балла: ученик предварительно с помощью учителя составляет план выступления, которым пользуется в момент презентации.

3 балла: ученик самостоятельно готовит выступление.

4-8 баллов: форма публичного выступления предполагает, что ученик использует различные средства воздействия на аудиторию.

4 балла: в монологе ученик использует для выделения смысловых блоков своего выступления вербальные средства (например, обращение к аудитории) или паузы и интонирование.

5 баллов: ученик либо использовал жестикуляцию, либо подготовленные наглядные материалы, при этом инициатива использования их исходит от учителя - руководителя проекта.

6 баллов: ученик самостоятельно подготовил наглядные материалы для презентации или использовал невербальные средства.

7 баллов: ученик реализовал логические или риторические приемы, предложенные учителем, например, проведение аналогий, доказательства от противного, сведение к абсурду или риторические вопросы, восклицания, обращения.

8 баллов: ученик самостоятельно реализовал логические или риторические приемы.

Оценка проекта:

- 48-42 балла – «отлично»
- 41-30 баллов - «хорошо»
- 29-19 баллов – «удовлетворительно»
- 18-0 баллов - «неудовлетворительно»

Список литературы

Для педагога

- Копосова О.Ю. Мониторинг уровня учебной мотивации учащихся 5–7 классов при изучении робототехники / Информационные технологии в образовании: ресурсы, опыт, тенденции развития: сб. материалов Всероссийской научно-практич. конференции Часть I. / Редкол. Артюгина Т.Ю. и др. — Архангельск: Изд-во АО ИППК РО, 2010, 233 с.
- Копосов Д.Г. Основы микропроцессорных систем управления — программа для учащихся 9–11-х классов // Информационные технологии в образовании: ресурсы, опыт, тенденции развития: сб. мат. Международной науч.-практ. конф., 2011 г. , 387 с.
- Сулова И.А., Садчиков И.А. Обучение робототехнике в перспективе будущих технологических изменений / Сборник материалов II Всероссийской научно-методической конференции «Методика преподавания основ робототехники школьникам в основном и дополнительном образовании» - Е.: Уральский государственный педагогический университет, 2014, 158 с.
- Щигал Е.С. Формирование универсальных учебных действий (УУД) на уроках робототехники / Сборник материалов II Всероссийской научно-методической конференции «Методика преподавания основ робототехники школьникам в основном и дополнительном образовании» - Е.: Уральский государственный педагогический университет, 2014, 158 с.

Для обучающихся

- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013, 319 с.
- Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / сост. А. Я. Щелкунова. — М.: Лаборатория знаний, 2017, 176 с.

