

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 18 г. Пензы**

ПРИНЯТО

решением МО учителей
начальных классов
Протокол №1 от 28.08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по НМР
С. А. Саунина
28.08.2023 г.

**Рабочая программа
учебного курса внеурочной деятельности
«КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «РОБОТОТЕХНИКА»»
для начального общего образования
Срок освоения программы: 4 года**

Составитель:
МО учителей начальных классов
МБОУ СОШ № 18 г. Пензы

г. Пенза, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «РОБОТОТЕХНИКА»»

Раздел 1 «Основы механики»

Конструктор. Типы деталей конструктора. Блоки, балки, элементы вращения. Механика. Области применения механики.

Правила работы с конструктором. Компоновка деталей набора. Правила сопряжения и разъединения деталей. Техника безопасности при работе с компьютером, электрическими и механическими деталями, а также конструктивными элементами набора.

Понятие вращения. Передача вращения. Ось. Ведущая и ведомая оси. Зубчатые колеса и передача вращения в одной плоскости. Понятие и область применения повышающей и понижающей передач.

Понятие алгоритма. Линейный алгоритм. Программа. Виды команд для модели-исполнителя. Правила подключения, запуска и прекращения выполнения программы исполнителем.

Раздел 2 «Проектирование робота»

Ременная передача. Области применения ременной передачи. Передача вращения с помощью различных конструкций ременной передачи.

Передача вращения в другую плоскость. Коронная/коническая передача. Области применения коронной/конической передачи.

Датчик расстояния. Режимы работы датчика. Программные средства настройки датчика. Взаимосвязь датчика расстояний с другими элементами модели.

Инженерная задача. Инженерный продукт. Робот как средство решения инженерной задачи. Замысел. Оформление замысла. Технологии работы над инженерной задачей. Правила оформления инженерной задачи. Мозговой штурм. Особенности проведения мозгового штурма.

Раздел 3 «Прикладная робототехника»

Гребенчатая передача. Области применения гребенчатой передачи.

Червячная передача. Области применения червячной передачи.

Датчик наклона. Режимы работы датчика. Программные средства настройки датчика наклона. Взаимосвязь датчика наклона с другими элементами модели.

Изобретательская задача. Робот как продукт работы изобретателя. Техническая документация на разных этапах работы над моделью. Оформление замысла, документации для воспроизводства, презентационных материалов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «РОБОТОТЕХНИКА»»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения курса у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

Гражданско-патриотического воспитания:

первоначальные представления о человеке как члене общества, осознание прав и ответственности человека как члена общества;

осознавать себя как члена семьи, общества и государства.

Духовно-нравственного воспитания:

проявление культуры общения, уважительного отношения к людям, их взглядам, признанию их индивидуальности;

принятие существующих в обществе нравственно-этических норм поведения и правил межличностных отношений, которые строятся на проявлении гуманизма, сопереживания, уважения и доброжелательности;

применение правил совместной деятельности, проявление способности договариваться, неприятие любых форм поведения, направленных на причинение физического и морального вреда другим людям.

Эстетического воспитания:

использование полученных знаний в продуктивной и преобразующей деятельности.

Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

соблюдение правил организации здорового и безопасного (для себя и других людей) образа жизни; выполнение правил безопасного поведения в окружающей среде (в том числе информационной).

Трудового воспитания:

осознание ценности трудовой деятельности в жизни человека и общества, ответственное потребление и бережное отношение к результатам труда, интерес к различным профессиям.

Экологического воспитания:

осознание роли человека в природе и обществе, принятие экологических норм поведения, бережного отношения к природе, неприятие действий, приносящих ей вред.

Ценности научного познания:

ориентация в деятельности на первоначальные представления о научной картине мира;

осознание ценности познания, проявление познавательного интереса, активности, инициативности, любознательности и самостоятельности в обогащении своих знаний, в том числе с использованием различных информационных средств.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия:

Базовые логические действия:

устанавливать связи и зависимости между объектами (часть — целое; причина — следствие; изменения во времени и в пространстве);

сравнивать объекты окружающего мира, устанавливать основания для сравнения, устанавливать аналогии;

объединять части объекта (объекты) по определённому признаку;

определять существенный признак для классификации, классифицировать предложенные объекты;

находить закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях на основе предложенного алгоритма;

выявлять недостаток информации для решения учебной (практической) задачи на основе предложенного алгоритма.

Базовые исследовательские действия:

проводить (по предложенному и самостоятельно составленному плану или выдвинутому предположению) наблюдения;

формулировать с помощью педагога цель предстоящей работы, прогнозировать возможное развитие процессов, событий и последствия в аналогичных или сходных ситуациях;

проводить по предложенному плану несложное исследование по установлению особенностей объекта изучения и связей между объектами (часть — целое, причина — следствие);

формулировать выводы и подкреплять их доказательствами на основе результатов проведённого наблюдения (опыта, измерения, исследования).

Работа с информацией:

использовать различные источники для поиска информации, выбирать источник получения информации с учётом учебной задачи;

согласно заданному алгоритму находить в предложенном источнике информацию, представленную в явном виде;

распознавать достоверную и недостоверную информацию самостоятельно или на основе предложенного учителем способа её проверки;

находить и использовать для решения учебных задач текстовую, графическую, аудиовизуальную информацию;

читать и интерпретировать графически представленную информацию (схему, таблицу, иллюстрацию);

соблюдать правила информационной безопасности в условиях контролируемого доступа в Интернет (с помощью учителя);

анализировать и создавать текстовую, видео-, графическую, звуковую информацию в соответствии с учебной задачей;

фиксировать полученные результаты в текстовой форме (отчёт, выступление, высказывание) и графическом виде (рисунок, схема, диаграмма).

Коммуникативные универсальные учебные действия:

в процессе диалогов задавать вопросы, высказывать суждения, оценивать выступления участников;

признавать возможность существования разных точек зрения; корректно и аргументированно высказывать своё мнение; приводить доказательства своей правоты;

соблюдать правила ведения диалога и дискуссии; проявлять уважительное отношение к собеседнику;

использовать смысловое чтение для определения темы, главной мысли текста о природе, социальной жизни, взаимоотношениях и поступках людей;

создавать устные и письменные тексты (описание, рассуждение, повествование);

конструировать обобщения и выводы на основе полученных результатов наблюдений и опытной работы, подкреплять их доказательствами;

находить ошибки и восстанавливать деформированный текст об изученных объектах и явлениях природы, событиях социальной жизни;

готовить небольшие публичные выступления с возможной презентацией (текст, рисунки, фото, плакаты и др.) к тексту выступления.

Регулятивные универсальные учебные действия:

Самоорганизация:

планировать самостоятельно или с небольшой помощью педагога действия по решению учебной задачи;

выстраивать последовательность выбранных действий и операций.

Самоконтроль:

осуществлять контроль процесса и результата своей деятельности;

находить ошибки в своей работе и устанавливать их причины; корректировать свои действия при необходимости (с небольшой помощью педагога);

предвидеть возможность возникновения трудностей и ошибок, предусматривать способы их предупреждения, в том числе в житейских ситуациях, опасных для здоровья и жизни.

Самооценка:

объективно оценивать результаты своей деятельности, соотносить свою оценку с оценкой педагога;

оценивать целесообразность выбранных способов действия, при необходимости корректировать их.

Совместная деятельность:

понимать значение коллективной деятельности для успешного решения учебной (практической) задачи; активно участвовать в формулировании краткосрочных и долгосрочных целей совместной деятельности ;

коллективно строить действия по достижению общей цели: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

выполнять правила совместной деятельности: справедливо распределять и оценивать работу каждого участника; считаться с наличием разных мнений; не допускать конфликтов, при их возникновении мирно разрешать без участия взрослого;

ответственно выполнять свою часть работы.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения курса у обучающегося будут сформированы следующие предметные результаты:

знание основных принципов механики;

знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO;

умение работать по предложенным инструкциям;

умения творчески подходить к решению задачи;

умения довести решение задачи до работающей модели;

умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

приобретут первичный опыт критического отношения к получаемой информации, сопоставления её с имеющимся жизненным опытом;

овладеют элементарными навыками чтения информации, представленной в наглядно-символической форме (рисунки, таблицы, диаграммы, схемы);

научатся работать с несколькими источниками информации, сопоставлять, преобразовывать и интерпретировать информацию, полученную из нескольких источников.

соблюдать правила безопасности;

организовывать рабочее место;

излагать факты технологических достижений человечества.

приводить примеры наиболее распространенных профессий в разных сферах деятельности.

называть, различать и применять основные элементы конструктора, конструктивные, соединительные элементы и основные узлы робота;

собирать плоскостную и объемную модели;

определять основные этапы создания изделия;

конструировать робота в соответствии со схемой, чертежом, образцом, инструкцией;

составлять простой алгоритм действий робота.

программировать робота;

сравнивать с образцом и тестировать робота.

выполнять преобразование модели конструкции робота;

презентовать робота (в том числе с использованием средств ИКТ).

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ,
ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ
УЧЕБНОГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ,
С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ**

Деятельность педагога с учетом рабочей программы воспитания заключается:

- в установлении доверительных отношений между педагогом и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагога;
- в соблюдении принципов учебной дисциплины и самоорганизации;
- в активизации познавательной деятельности;
- в использовании воспитательных возможностей содержания учебного курса через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;
- в организации работы обучающихся с получаемой на занятии социально значимой информацией и инициирование ее обсуждения;
- в использовании на занятии игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний;
- в организации групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- в планировании и выполнении индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности;
- в инициировании и поддержке исследовательской деятельности обучающихся;
- в поддержке формирования навыка генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей;
- в организации дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;
- в выработке навыка публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
- в организации шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями;
- в налаживании позитивных межличностных отношений в классе.

1 КЛАСС

№	Тема раздела, учебного занятия	Кол-во часов	Формы проведения занятий	ЭОР/ЦОР
1	Беседа по ТБ. Кирпичики ЛЕГО: цвет, форма, размер.	1	Практические работы, дидактические игры, конкурсы	https://nsportal.ru https://infourok.ru https://videouroki.net https://multiurok.ru
2	Узор из кирпичиков ЛЕГО. Первые представления о механике	1		
3	Узор из кирпичиков ЛЕГО. Бабочка. Первые представления о механике	1		
4	Узор из кирпичиков ЛЕГО. Орнамент.	1		
5	Работа с инструкцией по сборке Я – строитель. Строим башни.	1		

6	Работа с инструкцией по сборке Я – строитель. Строим мосты.	1		
7	Работа с инструкцией по сборке В мире животных.	1		
8	Оформление инженерной идеи Игра «Кто больше придумает»	1		
9	Работа с инструкцией по сборке Транспорт.	1		
10	Работа с инструкцией по сборке Транспорт.	1		
11	Разные схемы колесных пар.	1		
12	Разные схемы колесных пар.	1		
13	Оформление инженерной идеи Скоро, скоро Новый год! подготовка работ к конкурсу.	1		
14	Оформление инженерной идеи Скоро, скоро Новый год! подготовка работ к конкурсу.	1		
15	Оформление инженерной идеи Скоро, скоро Новый год! подготовка работ к конкурсу.	1		
16	Оформление инженерной идеи «Мой класс и моя школа»	1		
17	Оформление инженерной идеи «Мой класс и моя школа»	1		
18	Оформление инженерной идеи «В гостях у сказки»	1		
19	Технология работы над инженерным продуктом Сказочные герои	1		
20	Технология работы над инженерным продуктом Сказочные герои	1		
21	Технология работы над инженерным продуктом Военная техника	1		
22	Технология работы над инженерным продуктом Военная техника	1		
23	Работа с инструкцией по сборке Наши праздники	1		
24	Конкурс «День защитников Отечества»	1		
25	Работа с инструкцией по сборке Улица полна неожиданностей.	1		
26	Работа с инструкцией по сборке Улица полна неожиданностей.	1		
27	Актуализация сведений о механике «Дорога в космос»	1		
28	Актуализация сведений о механике Конкурс «Дорога в	1		

	космос»			
29	Первые механизмы. Строительная площадка.	1		
30	Первые механизмы. Строительная площадка.	1		
31	Город будущего. Машины, механизмы.	1		
32	Город будущего. Машины, механизмы.	1		
33	Праздник «Мы любим Лего».	1		

2 КЛАСС

№	Тема раздела, учебного занятия	Кол-во часов	Формы проведения занятий	ЭОР/ЦОР
1	Техника безопасности при работе с компьютером. Названия и назначения всех деталей конструктора.	1	Практические работы, дидактические игры, конкурсы	https://nsportal.ru https://infourok.ru https://videouroki.net https://multiurok.ru
2	Программирование. Мощность мотора. Звуки. Надпись. Фон.	1		
3	Инженерная задача — мозговой штурм. Блок «Цикл».	1		
4	Знакомство с передачей вращения Мотор и ось.	1		
5	Знакомство с повышающей или понижающей передачей. Зубчатые колёса.	1		
6	Датчик наклона и расстояния.	1		
7	Червячная зубчатая передача.	1		
8	Кулачок.	1		
9	Рычаг.	1		
10	Шкивы и ремни.	1		
11	Модель «Танцующие птицы». Ременные передачи.	1		
12	Модель «Умная вертушка». Влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.	1		
13	Модель «Умная вертушка». Влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.	1		
14	Модель «Обезьянка-барабанщица» Изучение принципа действия рычагов и кулачков. Подготовка работ к конкурсу. Новый год.	1		
15	Модель «Обезьянка-барабанщица» Изучение принципа действия рычагов и кулачков. Подготовка работ к конкурсу. Новый год.	1		
16	Модель «Обезьянка-барабанщица» Изучение принципа действия	1		

	рычагов и кулачков. Подготовка работ к конкурсу. Новый год.			
17	Модель «Голодный аллигатор. Конкурс работ. Новый год.	1		
18	Модель «Голодный аллигатор. Конкурс работ. Новый год.	1		
19	Модель «Рычащий лев»	1		
20	Модель «Рычащий лев»	1		
21	Модель «Порхающая птица». Подготовка к конкурсу День защитника Отечества	1		
22	Управление моделью с компьютера — элементы подключения. Подготовка к конкурсу	1		
23	Управление моделью с компьютера — элементы подключения. Конкурс День защитника Отечества	1		
24	Оформление инженерной идеи. Конкурс День защитника Отечества	1		
25	Самостоятельно разрабатываем схему модели «Канатная дорога»	1		
26	Самостоятельно разрабатываем схему модели «Канатная дорога»	1		
27	Самостоятельно разрабатываем схему модели «Лягушка».	1		
28	Самостоятельно разрабатываем схему модели «Лягушка».	1		
29	Самостоятельно разрабатываем схему модели «Лягушка».	1		
30	На встречу к звездам. Подготовка к конкурсу. Инженерная задача — мозговой штурм	1		
31	Технология работы над инженерным продуктом. На встречу к звездам. Конкурс.	1		
32	Технология работы над инженерным продуктом. Схема модели «Дом и машина»	1		
33	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов	1		
34	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов	1		

3 КЛАСС

№	Тема раздела, учебного занятия	Кол-во часов	Формы проведения занятий	ЭОР/ЦОР
1	Вводный урок. Техника безопасности при работе с компьютером. Повторение схем механических передач. Актуализация сведений о механике	1	Практические работы, дидактические игры, конкурсы	https://nsportal.ru https://infourok.ru https://videouroki.net https://multiurok.ru
2	Модель «Нападающий»	1		
3	Модель «Вратарь».	1		
4	Модель «Ликующие болельщики»	1		
5	Модель «Спасение самолёта»	1		
6	Модель «Непотопляемый парусник»	1		
7	Модель «Спасение от великана»	1		
8	Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение.	1		
9	Зубчатые передачи в быту. Модель «Глаза клоуна».	1		
10	Скорость вращения зубчатых колёс разных размеров. Модель «Карусель»	1		
11	Модель «Карусель»	1		
12	Рычаги. Точка опоры. Ось вращения.	1		
13	Модель «Ручной миксер». Инженерная задача — мозговой штурм	1		
14	Подготовка работ к конкурсу	1		
15	Инженерная задача — правила оформления . Творческий конкурс «Парад игрушек»	1		
16	Технология работы над инженерным продуктом «Парад игрушек»	1		
17	Инженерная задача — мозговой штурм . Модель «Детская площадка»	1		
18	Инженерная задача — правила оформления . Модель «Детская площадка»	1		
19	Инженерная задача — мозговой штурм . Модель «Весёлый человек!»	1		
20	Инженерная задача — правила оформления . Модель «Весёлый человек!»	1		
21	Творческий проект «Измеритель	1		

	скорости ветра».			
22	Инженерная задача — мозговой штурм . Подготовка к конкурсу День защитника Отечества.	1		
23	Технология работы над инженерным продуктом Конкурс День защитника Отечества	1		
24	Технология работы над инженерным продуктом Конкурс День защитника Отечества	1		
25	Инженерная задача — мозговой штурм Модель "Колесо обозрения.	1		
26	Инженерная задача — мозговой штурм Модель "Строительный кран".	1		
27	Инженерная задача — правила оформления Модель "Строительный кран".	1		
28	Творческий проект «Техника в строительстве»	1		
29	Технология работы над инженерным продуктом «Техника в строительстве»	1		
30	Космос и человек. Подготовка к конкурсу. Конкурс	1		
31	Технология работы над инженерным продуктом Модель «Космическая Стиральная Машина»	1		
32	Технология работы над инженерным продуктом Модель «Космическая Стиральная Машина»	1		
33	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов.	1		
34	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов.	1		

4 КЛАСС

№	Тема раздела, учебного занятия	Кол-во часов	Формы проведения занятий	ЭОР/ЦОР
1	Вводный урок. Техника безопасности при работе с компьютером Управление моделью с компьютера — элементы подключения	1	Практические работы, дидактические игры, конкурсы	https://nsportal.ru https://infourok.ru https://videouroki.net https://multiurok.ru
2	Оформление инженерной идеи Колесо. Ось. Поступательное движение конструкции за счет	1		

	вращения колёс.			
3	Оформление инженерной идеи Модель «Машина с толкателем»	1		
4	Оформление инженерной идеи Модель «Машина с толкателем»	1		
5	Оформление инженерной идеи Модель «Тягач с прицепом»	1		
6	Модель «Тягач с прицепом» Знакомство с передачей вращения	1		
7	Технология работы над инженерным продуктом Творческий проект «Тележка»	1		
8	Технология работы над инженерным продуктом Творческий проект «Тележка»	1		
9	Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы.	1		
10	Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы.	1		
11	Инженерная задача — мозговой штурм Модель «Мостовой кран»	1		
12	Инженерная задача — мозговой штурм Модель «Мостовой кран»	1		
13	Знакомство с ременной передачей Ременная передача. Модель «Крутящий столик»	1		
14	Ременная передача. Модель «Крутящий столик»	1		
15	Технология работы над инженерным продуктом. Проект «Живые картинки»	1		
16	Технология работы над инженерным продуктом. Проект «Живые картинки»	1		
17	История развития транспорта. Первые велосипеды. Сбор моделей по представлению.	1		
18	История развития транспорта. Первые велосипеды. Сбор моделей по представлению.	1		
19	Автомобильный транспорт. Сбор моделей по представлению. Подготовка работ к конкурсу	1		
20	Автомобильный транспорт. Сбор моделей по представлению. Подготовка работ к конкурсу	1		
21	Модель гоночного автомобиля.	1		
22	Технология работы над инженерным продуктом. Подготовка работ к конкурсу	1		
23	Сложные задачи на	1		

	программирование моделей. Конкурс «Автомобиль будущего»			
24	Сложные задачи на программирование моделей. Конкурс «Автомобиль будущего»	1		
25	Самостоятельно разрабатываем схему модели "Робот".	1		
26	Сложные задачи на программирование моделей. Подготовка к конкурсу День защитника Отечества	1		
27	Сложные задачи на программирование моделей. Подготовка к конкурсу День защитника Отечества	1		
28	Технология работы над инженерным продуктом. Конкурс	1		
29	Самостоятельно разрабатываем схему модели «Собачка».	1		
30	Изобретательская задача — правила оформления и представления модель «Собачка»	1		
31	Самостоятельно разрабатываем схему «Марсоход»	1		
32	Технология работы над инженерным продуктом. «Контрольно-пропускной пункт»	1		
33	Технология работы над инженерным продуктом. Планетоходы	1		
34	Технология работы над инженерным продуктом. Конкурс, подведение итогов	1		