

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«Социально-педагогический колледж»**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 01AA3782000DB0249B44E50364C6B46EA6
Владелец: ОЗДОЕВ МИКАИЛ МУХТАРОВИЧ
Действителен: с 25.05.2023 до 25.08.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.18 ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

Наименование специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Квалификация выпускника: Учитель начальных классов

Форма обучения: очная

Назрань – 2023

Рабочая программа дисциплины «Образовательная робототехника и конструирование» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 17 августа 2022 г. № 742.

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Социально-педагогический колледж»

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры протокол № 6 от 20.06.2023г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.18 Образовательная робототехника и конструирование»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 44.02.02 «Преподавание в начальных классах».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована образовательными учреждениями профессионального образования, имеющими право на реализацию основной профессиональной образовательной программы по данной специальности, имеющими государственную аккредитацию, а также в дополнительном профессиональном образовании в рамках повышения квалификации и переподготовки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Современные образовательные технологии» входит в Профессиональный цикл П.00 и относится к общепрофессиональным дисциплинам ОП.21.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины – формирование профессиональных компетенций обучающихся в области профессионально- педагогической деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать представление о современных образовательных технологиях;
- сформировать представление об особенностях использования современных образовательных технологий в образовательной практике;

- Обогатить опыт студентов в применении элементов современных педагогических технологий в их многообразии;
- способствовать определению личностно-профессиональной позиции студента, формированию собственного стиля педагогической деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- виды передаточных механизмов;
- способы передвижения мобильных машин;
- требования к проекту;
- алгоритм подготовки к выступлению.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- формулировать цели и проектировать меры по их достижению;
- работать с информацией (поиск, обработка, анализ);
- оценивать свою работу и корректировать деятельность с целью исправления недочетов;
- работать индивидуально, в группе, в коллективе.

Итоговая аттестация может быть проведена в форме выставки, конкурса творческих работ (изобретений), творческого отчета (защита проектов изобретений), тестирования. Освоение курса позволит учащимся принимать участие в состязаниях роботов различных уровней.

Результатом освоения рабочей программы курса является овладение профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ПК 2.1	Разрабатывать программы внеурочной деятельности на основе требований ФГОС, примерной образовательной программы и с учетом примерных программ внеурочной деятельности и интересов обучающихся и их родителей (законных представителей)
ПК 2.2	Реализовывать программы внеурочной деятельности в соответствии с санитарными нормами и правилами
ПК 2.3	Анализировать результаты внеурочной деятельности обучающихся
ПК 2.4	Выбирать и разрабатывать учебно-методические материалы для реализации программ внеурочной деятельности
ПК 2.5	Систематизировать и оценивать педагогический опыт и образовательные технологии в области начального общего образования с позиции эффективности их применения в организации внеурочной деятельности обучающихся
ПК 2.6	Выстраивать траекторию профессионального роста на основе результатов анализа эффективности внеурочной деятельности обучающихся и самоанализа

1.1. Рекомендуемое количество часов/зачетных единиц на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 200 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 154 часов; самостоятельной работы обучающегося – 46 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

вид учебной работы	объем часов/зачетных единиц
максимальная учебная нагрузка (всего)	200
обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	154
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	84
контрольные работы	
самостоятельная работа студента (всего)	46
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	46
итоговая аттестация в форме: диф. зачет	

№	Наименование тем (разделов, модулей)	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			теория	практика	СРС	
1	Введение в робототехнику					Рабочая модель
1.1	Знакомство с ЛЕГО. Правила техники безопасности.	12	6	2	4	Устный опрос
1.2	Компания ЛЕГО Конструкторы ЛЕГО. Набор «LEGO education 9686»	12	6	2	4	Устный опрос
1.3	Знакомимся с набором LEGO education 9686. Что необходимо знать перед началом работы.	12	6	2	4	Рабочая модель
2	Основы конструирования роботов					Рабочая модель
2.1	Собираем модель «Автомобиль»	12	4	4	4	Рабочая модель
2.2	Собираем модель «Ветряная мельница».	12	4	4	4	Рабочая модель
2.3	Собираем модель «Уборочная машина».	12	4	4	4	Рабочая модель
2.4	Собираем модель «Отбойный молоток»	12	4	4	4	Рабочая модель
2.5	Собираем модель «Маятник»	10	4	2	4	Рабочая модель
2.6	Демонстрация модели «Подъемный кран»	10	4	2	4	Рабочая модель
2.7	Демонстрация модели «Собачка»	8	4	2	2	Рабочая модель
2.8	Демонстрация модели «Луноход»	8	4	2	2	Рабочая модель
2.9	Демонстрация модели «Рычажные весы»	8	4	2	2	Рабочая модель
2.10	Демонстрация модели «Волшебный замок»	8	4	2	2	Рабочая модель
2.11	Демонстрация модели «Ручной миксер»	8	4	2	2	Рабочая модель
3	Работа над проектами Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть	10		10		Проект

4	Итоговое занятие	4		4		Защита проектов
	Итого	200	62	50	46	

Содержание инвариантной части программы 1 года обучения

1. Общие представления о робототехнике

Введение в лего-конструирование

Общие представления об образовательных конструкторах LEGO. Краткое резюме того, что будут изучать учащиеся на протяжении всего курса обучения лего-конструированию. Основные способы и принципы лего-конструирования.

Демонстрация видеороликов лего-проектов «Робототехника»

Практическая работа: Сборка деталей образовательного конструктора LEGO Mindstorms.

2. Основы конструирования машин и механизмов

Этапы конструирования. Требования, предъявляемые к конструкциям: прочность, жесткость, устойчивость. Анализ существующих конструкций программно управляемых машин и принципов их работы. Алгоритм конструирования по инструкциям. Значение машин, механизмов в жизни человека. Виды простых механизмов. Характеристика типовых деталей механизмов выполняемых из конструктора Lego. Общие представления о механических передачах.

Классификация передаточных механизмов. Кинематические схемы механизмов.

Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Редукторы, мультипликаторы: виды, характеристика.

Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы.

Проектирование электромеханического привода машин с сервоприводом.

Практические работы:

1. Способы соединения деталей конструктора LEGO Mindstorms NXT.
2. Создание механизмов для преобразования движения: зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый.
3. Создание моделей, использующих зубчатые (цилиндрические, конические, червячная), цепные, ременные, фрикционные передачи.
4. Создание моделей, использующих двигатели постоянного тока, шаговые электродвигатели и сервоприводы.
5. Создание цилиндрических, конических, коническо-цилиндрических, червячных редукторов.

3. Системы передвижения роботов

Потребности мобильных роботов. Типы мобильности. Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями.

Практические работы:

1. Конструирование и программирование робота автомобильной группы.
2. Конструирование и программирование робота с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо.
3. Роботы передвигающиеся на гусеничном ходу.
4. Конструирование и программирование шагающего робота с 2-я конечностями.
5. Конструирование и программирование шагающего робота с 4-я конечностями.
6. Конструирование и программирование шагающего робота с 6-ю конечностями.

4. Контроллер. Сенсорные системы

Общее представление о контроллере LEGO Mindstorms NXT. Тактильный датчик. Звуковой датчик. Ультразвуковой датчик. Световой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.

Практические работы:

1. Вывод изображений, набора текстового фрагмента или рисования на дисплее NXT.
2. Воспроизведение звукового файла или какого-либо одиночного звука контроллером NXT.
3. Управление роботом через Bluetooth.
4. Использование датчика касания для преодоления препятствий робота.
5. Действия робота на звуковые сигналы.
6. Огибание препятствий роботом при использовании ультразвукового датчика.
7. Движение робота по черной линии (используется один, два световых датчика).
8. Конструирование и программирование робота, использующего систему из нескольких датчиков.

5. Манипуляционные системы

Структура и составные элементы промышленного робота. Рабочие органы манипуляторов. Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях. Геометрические конфигурации роботов: декартова система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.

Практические работы:

1. Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора с датчиком касания.
2. Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора со световым датчиком.
3. Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора с ультразвуковым датчиком.
4. Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения в декартовой системе координат.
5. Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения цилиндрической системе координат.
6. Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения в сферической системе координат.

6. Контроль качества знаний

Контрольное тестирование.

Анализ собранных моделей.

Прогнозируемые результаты.

Личностные результаты обучения:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-

исследовательской, игровой деятельности.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты обучения:

- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- умение программировать контролер NXT и сенсорные системы;
- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и

- робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;
- владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

Технологическая карта определения уровня освоения обучающимся дополнительной образовательной программы

Показатели	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
1. Теоретические знания по основным разделам	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	<i>Минимальный</i> уровень (ребенок владеет менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой); <i>Средний</i> уровень (объем освоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$);	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование
		<i>Максимальный</i> уровень (освоен практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).	

. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	<i>Минимальный</i> уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины); <i>Средний</i> уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой); <i>Максимальный</i> уровень (специальные термины употребляют осознанно и в их полном соответствии с содержанием)	Тестирование, контрольный опрос, собеседование
3. Практические умения и навыки, Предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<i>Минимальный</i> уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков); <i>Средний</i> уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет 1/2) <i>Максимальный</i> уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой).	Наблюдение, экспертиза прикладных проектов, собеседование
4. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	<i>Минимальный</i> уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием). <i>Средний</i> уровень (работает с оборудованием с помощью педагога)	Наблюдение

		<i>Максимальный</i> уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений).	
5. Творческие навыки	Креативность в выполнении творческих заданий	<i>Начальный уровень</i> развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания); <i>Репродуктивный</i> <i>уровень</i> (выполняет задания на основе образца); <i>Творческий уровень</i> (выполняет практические задания с элементами творчества);	Наблюдение, экспертиза прикладных проектов, собеседование, психолого- педагогические диагностики
6. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	<i>Минимальный</i> уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); <i>Средний уровень</i> (работает с литературой с помощью педагога или родителей); <i>Максимальный</i> уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых затруднений);	Наблюдение, анализ деятельности на занятии Экспертиза реферативных работ Экспертиза исследовательских работ
7. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании компьютерных источников информации, в учебной исследовательской работе.	<i>Минимальный</i> уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с компьютером, нуждается в	Наблюдение, анализ деятельности на занятии

		постоянной помощи и контроле педагога); <i>Средний уровень</i> (работает с поиском информации в Интернете, локальной сети с помощью педагога или родителей); <i>Максимальный уровень</i> (работает с Интернет-ресурсами самостоятельно, не испытывает особых затруднений);	
8. Умение пользоваться компьютером для представления информации	Самостоятельность в презентации итогов своей работы	<i>Минимальный уровень</i> умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при оформлении результатов работы с использованием компьютерных технологий, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); <i>Средний уровень</i> (работает над оформлением результатов работы с использованием компьютерных технологий при помощи педагога или родителей); <i>Максимальный уровень</i> (самостоятельно создает компьютерные презентации, не испытывает особых затруднений)	Наблюдение, анализ деятельности

Список литературы и средства обучения:

1. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
2. Комплект заданий для конструктора LEGO WEDO (электронный ресурс).
3. Книга для учителя «Первые конструкции» под ред. С.Тракуевой. Институт Новых Технологий.
4. Книга для учителя «Первые механизмы», авторизованный перевод Институт Новых Технологий.
5. ПервоРобот LEGO ® WeDo ™ Книга для учителя (электронный ресурс).
6. Уроки Лего-конструирования в школе. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

Средства обучения:

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ 9797
2. Конструктор Lego Education «Технология и физика» 9686
3. Ноутбук
4. Программное обеспечение LEGO ® EducationWeDo ™
5. Ресурсный набор LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo) 9585

