

Профессиональная образовательная
Автономная некоммерческая организация
«ИННОВАЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»

Утверждаю

Директор ПО АНО

«Инновационное образование»

Ю.М. Валянов

мая 2024



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: ОП.16. РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ МОБИЛЬНЫЕ
СРЕДСТВА

для специальности: 09.02.07 «Информационные системы и
программирование» базовый уровень

г.Рыбинск

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП. 16. Робототехнические мобильные средства» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547;

Рассмотрено ПЦК

Протокол № _ от _____

Председатель ПЦК _____

Разработчики: М.В. Скорикова преподаватель специальных дисциплин ПО АНО «Инновационное образование»

Техническая экспертиза: методист _____ М.В. Скорикова

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 16. Робототехнические мобильные средства»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОП. 16. Робототехнические мобильные средства» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- принцип работы типовых электронных устройств;
- требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- виды чертежей, проектов, структурных, монтажных и простых принципиальных электрических схем;
- правила чтения технической и конструкторско-технологической документации;
- элементную базу радиоэлектроники;
- возможности управляющих вычислительных комплексов на базе микроэлектронно-вычислительных машин для управления технологическим оборудованием;
- средства разработки и отладки микропроцессорных систем для управления технологическим оборудованием;

уметь:

- эксплуатировать электроизмерительные приборы;
- контролировать качество выполняемых работ;
- производить контроль различных параметров;
- читать инструктивную документацию; - читать чертежи, проекты, структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- выполнять нормы и правила безопасности;
- определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности;
- выявлять неисправности приборов;

иметь практический опыт:

- ориентироваться в современной элементной базе электронной техники;
- применять типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач электроники.

Планируемые результаты освоения дисциплины		
Код ПК, ОК	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессионально и применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебноисследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть основными навыками конструирования и программирования роботов на основе конструктора LEGO WeDo; - знать основные элементы конструктора, технических особенностей различных моделей и механизмов; - конструировать, ориентируясь на пошаговую схему изготовления конструкции; - создавать модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу; - разрабатывать, программировать и собирать роботов различной степени сложности для решения поставленных задач; - решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.); - отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью преподавателя

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>	<p>- владеть представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «робот», «робототехника», «алгоритм»; - использовать основные термины робототехники и возможность их использования при проектировании и конструировании робототехнических систем; - владеть методами поиска информации в сети Интернет; уметь критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования; - использовать ресурсы сети Интернет для самообразования в области технического творчества;</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебноисследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений</p>	<p>- организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с группой в ходе выполнения совместных конструкций; - уметь коллективно выработать идеи, упорство при реализации некоторых из них;</p>

	<p>участников обсуждать результаты совместной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека; 	
<p>ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.</p>		<ul style="list-style-type: none"> – уметь применять основные алгоритмические конструкции для управления техническими устройствами; – составлять алгоритмы и программы по управлению роботом; – конструировать и программировать модели-роботов Лего WeDo 2.0.

2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	168
в том числе:	
теоретическое обучение	0
практические занятия	166
<i>Самостоятельная работа</i>	
Промежуточная аттестация	2

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП. 16. Робототехнические мобильные средства»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1.	Сущность робототехники	10	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ПК. 1.1
Тема 1.1 Сущность понятия робототехника	Содержание учебного материала	4	
	Понятия робот, робототехника. Цель создания роботов, предмет робототехники.		
	История развития робототехники в мире и в России. Направления робототехники.		
	Робототехника и её законы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2. Классификация роботов	Содержание учебного материала	6	
	Классификация роботов: манипуляционные и мобильные: по способу перемещения – колесные, шагающие, гусеничные, ползающие, плавающие, летающие; по типу управления – биотехнические, автоматические, интерактивные. Современные роботы.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 2.	Создание моделей-роботов		ОК 1 ОК 2

Тема 2.1. Оборудование для изучения робототехники	Содержание учебного материала	22	ОК 4 ПК. 1.1
	Образовательные конструкторы: Lego WeDo, LegoMindstorms NXT, Lego Mindstorms EV3, Tetrrix, Matrix, Fischertechnik, Arduino, Roborobo, Bioloid, ТРИК, Engino		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструктором	Правила техники безопасности при работе с конструктором Lego. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами. В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ПК. 1.1
Тема 2.3. Знакомство с деталями и механизмами конструктора	Состав комплекта Lego WeDo и Lego WeDo 2.0. Знакомство с конструктивными элементами и основными передачами: зубчатое колесо, коронное зубчатое колесо, шкив, кулачок, рычаг, пластина и др. Устройство управления роботом. Сервомотор. Датчики. Назначение датчиков. Датчик касания. Датчик расстояния. Датчик освещенности /цвета. В том числе практических занятий и лабораторных работ	22	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ПК. 1.1
Тема 2.4. Конструирование механизмов	Основы конструирования машин и механизмов. Механические передачи. Виды механических передач: зубчатая, цепная, ременная. Передаточное отношение. Устройства на основе механических передач: автоматический шлагбаум, поворотная платформа, раздвижные автоматические двери. Двухступенчатый редуктор (мультипликатор). Механизмы преобразующие вращательное в поступательное движение. Колесные системы передвижения роботов. Шагающие системы передвижения роботов. Манипуляционные системы. Системы манипуляции и системы передвижения. Роботы с захватными устройствами. Виды захватных устройств. Системы передвижения роботов. Колесные, гусеничные, шагающие, гибридные роботы. Двухмоторные роботы. Робот пятиминутка. Механические передачи (зубчатая, червячная, ременная), их назначение и применение в конструкциях роботов. В том числе практических занятий и лабораторных работ	26	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ПК. 1.1
Тема 2.5. Программное обеспечение робототехнических	Символы. Терминология: алгоритм, команда, операторы, программа, программирование, язык программирования. Среда программирования LegoWeDo 2.0. Подключение Смартхаба.	26	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ПК. 1.1

конструкторов	<p>Виды программируемых блоков (разделение программных блоков по цветовой палитре):</p> <ul style="list-style-type: none"> -Блоки управления мотором и индикатором смартхаба– зеленая палитра. -Блоки работы с экраном, звуками и математикой – красная палитра. -Блоки управления программой (запуск, ожидание, цикл) – желтая палитра. -Блоки работы с датчиками – оранжевая палитра. -Блоки расширения – синяя палитра. <p>Установка программного обеспечения знакомство, подключение Смартхаба и программирование.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>		
<p>Тема 2.6. Программирование в Lego wedo 2.0 Алгоритм линейный и с ветвлением</p>	<p>Понятие алгоритм, способы записи алгоритмов: словесно-формульный, графический, операторный.</p> <p>Правила построения алгоритмов на языке блок-схем. Типы алгоритмов: линейный алгоритм, разветвляющийся алгоритм (с условием), циклический алгоритм.</p> <p>Составление линейных алгоритмов.</p> <p>Составление алгоритмов с ветвлением.</p> <p>Практикум по программированию.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>	28	<p>ОК 1 ОК 2 ОК 4 ПК. 1.1</p>
<p>Тема 2.7. Создание моделей-роботов</p>	<p>Проектирование моделей-роботов Лего WeDo 2.0. Проекты «Первые шаги»: «Улитка», «Вентилятор», «Спутник», «Робот-шпион», «Майло»,</p> <p>Проектирование моделей-роботов Лего WeDo 2.0. Проекты с пошаговыми инструкциями: «Тяга», «Сортировка отходов», «Спасательный десант», «Защита от наводнения», «Растения и опылители», «Метаморфоз лягушки», «Прочность конструкции», «Скорость». «Захват», «Вертолет», «Джойстик», «Подъем», «Луноход», «Робот-тягач», «Гоночный автомобиль», «Грузовик для переработки отходов», «Катушка», «Протез руки», «Рулевой механизм», «Трал», «Головастик» и др.</p> <p>Проектирование моделей-роботов Лего WeDo 2.0. Проекты с открытыми решениями: «Исследование космоса», «Экстремальная среда обитания», «Язык животных», «Хищник и жертва», «Предупреждение об Опасности», «Очистка океана», «Мост для животных», «Перемещение предметов».</p> <p>Конструирование и программирование собственных (авторских) моделей из раздела «Проекты с открытыми решениями»</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>	28	<p>ОК 1 ОК 2 ОК 4 ПК. 1.1</p>
<p>Промежуточная аттестация</p>		2	
<p>Всего:</p>		168	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 16. Робототехнические мобильные средства»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем:

Компьютер Lenovo thinkpadt470s Core i5-4440 CPU 3,10 GHz, – 12 шт., Компьютер Intel Celeron CPU E3200 2,40 GHz, операционная система Windows 8.1, ViewSonic VA2349S – 12 шт., мультимедиа тв 65’’Hi, маркерная доска.

13 комплектов компьютерных комплектующих для производства сборки, разборки и сервисного обслуживания ПК и оргтехники; специализированная мебель для сервисного обслуживания ПК с заземлением и защитой от статического напряжения.

Программное обеспечение: AcdSee, Adobe Acrobat Reader, Adobe Flash Player, Ascon Компас v15, Borland Delphi 2009, DeviceLock, DirectX, DivX, Electronics Workbench IB Expert, MathCad, Microsoft Office 2013, Microsoft Visio 2013, операционные системы Windows, UNIX, MS Office, пакет САПР

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. LEGO® Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов. Режим доступа: [<https://education.lego.com/v3/assets/blt293eea581807678a/blteb267366ce34fc6b/5f880486f4f4cf0fa39d304d/teacherguide-ru-ru-v1.pdf> 18.04.2023].
2. Официальный сайт Lego Mindstorms [<http://mindstorms.lego.com/> 18.05.2023]. NXT. Режим доступа:
3. Робототехника. Инженерно-технические кадры инновационной России. Режим доступа: [<http://robosport.ru/> 18.05.2023].
4. Сайт центра информационных технологий и учебного оборудования (ЦИТУО). Режим доступа: [learning.9151394.ru/course/view.php?id=280 18.05.2023].
5. ИНТУИТ национальный открытый. Режим доступа: [<https://www.intuit.ru> 11.05.2023]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 16. Робототехнические мобильные средства»

Результаты обучения	Раздел / Тема	Формы и методы оценки
ОК 01	Тема 1.1 Тема 1.2 Тема 2.1 Тема 2.2 Тема 2.3 Тема 2.4 Тема 2.5 Тема 2.6 Тема 2.7	Выполнение лабораторных работ
ОК 02		
ОК 04	Тема 2.7	Выполнение лабораторных работ
ПК 1.1	Тема 2.5 Тема 2.6 Тема 2.7	Выполнение лабораторных работ