|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Содержание темы** | **ДАТА** | **Часы** | **Форма занятий** |
|  | **Тема №1. Вводное занятие. Мир робототехники.** |  | **16** |  |
| 1 | Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. |  | 2 | Теория |
| 2 | Что такое робот? |  | 2 | Теория |
| 3 | Идея создания роботов. |  | 2 | Теория |
| 4 | Возникновение и развитие робототехники. |  | 2 | Теория |
| 5 | Виды современных роботов. |  | 2 | Практика. |
| 6 | Информация, информатика, робототехника, автоматы. |  | 2 | Теория |
| 7 | Знакомство с технической деятельностью человека. |  | 2 | Теория, практика. |
| 8 | Знакомство с некоторыми условными обозначениями грфических изображений. |  | 2 | Практика. |
|  | **Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.** |  | **40** |  |
| 9 | Конструкции: понятие, элементы. |  | 2 | теория |
| 10 | Основные свойства конструкции |  | 2 | теория |
| 11 | Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. |  | 2 | Теория  практика. |
| 12 | Проверочная работа по теме «Конструкции». |  | 2 | Практика. |
| 13 | Манипуляционные системы роботов. |  | 6 | Практика. |
| 14 | Системы передвижения мобильных роботов. |  | 6 | Теория, практика. |
| 15 | Сенсорные системы. |  | 2 | Практика. |
| 16 | Устройства управления роботов. |  | 2 | Практика. |
| 17 | Особенности устройства других средств робототехники. |  | 2 | теория |
| 18 | Классификация приводов. |  | 2 | теория |
| 19 | Пневматические приводы. |  | 2 | теория |
| 20 | Гидравлические приводы. |  | 2 | теория |
| 21 | Электрические приводы. |  | 2 | теория |
| 22 | Микроприводы. |  | 2 | Теория  практика |
| 23 | Искусственные мышцы. |  | 2 | Практика. |
|  | **Тема №3. Математическое описание роботов.** |  | **10** |  |
| 24 | Основные принципы организации движения роботов. |  | 2 | теория |
| 25 | Математическое описание систем передвижения роботов. |  | 2 | теория |
| 26 | Математическое описание манипуляторов. |  | 2 | Практика. |
| 27 | Моделирование роботов на ЭВМ. |  | 2 | Практика. |
| 28 | Классификация способов управления роботами. |  | 2 | Практика. |
|  | **Тема № 4. Конструкции и силы.** |  | **10** |  |
| 29 | Вводные упражнения |  | 2 | Теория  Практика. |
| 30 | Складное кресло и подъемный мост. |  | 2 | Теория  Практика. |
| 31 | Исследования |  | 6 | Теория  Практика. |
|  | **Тема №5. Рычаги.** |  | 16 |  |
| 32 | Ознакомительное занятие |  | 2 | теория |
| 33 | Вводные упражнения |  | 2 | Практика. |
| 34 | Исследование.  Музыкальная ударная установка |  | 2 | Практика. |
| 35 | Исследование.  Ударная установка с электроприводом |  | 2 | Практика. |
| 36 | Исследование.  Стеклоочистители лобового стекла автомобиля |  | 2 | Практика. |
| 37 | Исследование. Стеклоочистители с электроприводом |  | 2 | Практика. |
| 38 | Проект «Ударим» |  | 2 | Практика. |
| 39 | Проект «Присядем». |  | 2 | Практика. |
|  | **Тема №6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.** |  | **20** |  |
| 40 | Вводные упражнения |  | 2 | Теория  Практика. |
| 41 | Колеса и оси для перемещения предметов. |  | 2 | Практика. |
| 42 | Исследование. Транспортное средство. |  | 2 | Практика. |
| 43 | Исследование. Транспортное средство с электроприводом. |  | 4 | Практика. |
| 44 | Исследование. Роликовый транспортер |  | 4 | Практика. |
| 45 | Исследование. Роликовый транспортер с электроприводом |  | 4 | Практика. |
| 46 | Проект « Гонки на колесах». |  | 4 | Практика. |
| 47 | Проект «Поднимаем». |  | 4 | Практика. |
| 48 | Зубчатая передача для передачи вращения. |  | 4 | Практика. |
| 49 | .Исследование. Карусель. |  | 2 | Практика. |
| 50 | Исследование. Карусель с электроприводом. |  | 2 | Практика. |
| 51 | Исследование. Турникет. |  | 2 | Практика. |
| 52 | Проект «Все смешаем». |  | 4 | Практика. |
|  | **Тема №7. Первые шаги в робототехнику.** |  | **55** |  |
| 53 | Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO |  | 2 | Теория  Практика. |
| 54 | Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. |  | 2 | Игра. |
| 55 | Исследование «кирпичиков» конструктора |  | 2 | Практика. |
| 56 | Исследование конструктора и видов их соединения |  | 3 | Практика. |
| 57 | Мотор и ось |  | 4 | Практика. |
| 58 | ROBO-конструирование |  | 4 | Практика. |
| 59 | Зубчатые колёса |  | 4 | Практика. |
| 60 | Понижающая зубчатая передача |  | 4 | Практика. |
| 61 | Повышающая зубчатая передача |  | 4 | Практика. |
| 62 | Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. |  | 4 | Практика. |
| 63 | Перекрёстная и ременная передача. |  | 4 | Практика. |
| 64 | Снижение и увеличение скорости |  | 2 | Практика. |
| 65 | Коронное зубчатое колесо |  | 2 | Практика. |
| 66 | Червячная зубчатая передача |  | 2 | Практика. |
| 67 | Кулачок и рычаг |  | 2 | Практика. |
| 68 | Блок « Цикл» |  | 2 | Практика. |
| 69 | Блоки «Прибавить к Экрану» и « Вычесть из Экрана», |  | 4 | Практика. |
| 70 | Блок «Начать при получении письма» |  | 4 | Практика. |
|  | **Тема №8. Программно-управляемые модели** |  | **26** |  |
| 71 | Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка. |  | 2 | Теория  Практика. |
| 72 | Проектирование программно-управляемой модели: Непотопляемый парусник. |  | 2 | Практика. |
| 73 | Проектирование программно-управляемой модели: Ликующие болельщики. |  | 2 | Практика. |
| 74 | Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий. |  | 2 | Практика. |
| 75 | Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта. |  | 2 | Практика. |
| 76 | Проектирование программно-управляемой модели: Спасение от великана. |  | 2 | Практика. |
| 77 | Проектирование программно-управляемой модели: Вратарь. |  | 2 | Практика. |
| 78 | Проектирование программно-управляемой модели: Порхающая птица. |  | 2 | Практика. |
| 79 | Проектирование программно-управляемой модели: Танцующие птицы. |  | 2 | Практика. |
| 80 | Проектирование программно-управляемой модели: Голодный аллигатор. |  | 2 | Практика. |
| 81 | Проектирование программно-управляемой модели: Обезьянка-барабанщица. |  | 2 | практика |
| 82 | Проектирование и программно-управляемой модели: Рычащий лев. |  | 2 | практика |
| 83 | Проверочная работа по теме «Программно-управляемые модели». Защита проектов. |  | 2 | практика |
| 84 | Знакомство с конструктором ЛЕГО EV3 |  | 60 |  |
| 85 | Исследование датчиков и моторов. |  | 10 | Теория  Практика. |
| 86 | Исследование «блоков» конструктора |  | 4 | Практика. |
| 87 | Исследование конструктора и видов их соединения |  | 4 | Практика. |
| 88 | Моторы |  | 4 | Практика. |
| 89 | ROBO-конструирование |  | 38 | Практика. |
| 90 | Знакомство с конструктором Технолаб |  | 30 |  |
| 91 | Исследование датчиков и моторов. |  | 5 | Теория  Практика. |
| 92 | Исследование «блоков» конструктора |  | 4 | Практика. |
| 93 | Исследование конструктора и видов их соединения |  | 4 | Практика. |
| 94 | Моторы |  | 4 | Практика. |
| 95 | ROBO-конструирование |  | 13 | Практика. |
| 96 | Знакомство с конструктором АРДУИОНО |  | 30 |  |
| 97 | Исследование датчиков и моторов. |  | 5 | Теория  Практика. |
| 98 | Исследование «блоков» конструктора |  | 4 | Практика. |
| 99 | Исследование конструктора и видов их соединения |  | 4 | Практика. |
| 100 | Моторы |  | 4 | Практика. |
| 101 | ROBO-конструирование |  | 13 | Практика. |
| 102 | **Тема № 9. Обобщающее занятие.** |  | **2** | Теория, практика |
|  | Всего: |  | 315 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Содержание темы** | **ДАТА** | **Часы** | **Форма занятий** |
|  | **Тема №1. Вводное занятие. Мир робототехники.** |  | **16** |  |
| 1 | Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. |  | 2 | Теория |
| 2 | Что такое робот? |  | 2 | Теория |
| 3 | Идея создания роботов. |  | 2 | Теория |
| 4 | Возникновение и развитие робототехники. |  | 2 | Теория |
| 5 | Виды современных роботов. |  | 2 | Практика. |
| 6 | Информация, информатика, робототехника, автоматы. |  | 2 | Теория |
| 7 | Знакомство с технической деятельностью человека. |  | 2 | Теория, практика. |
| 8 | Знакомство с некоторыми условными обозначениями грфических изображений. |  | 2 | Практика. |
|  | **Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.** |  | **40** |  |
| 9 | Конструкции: понятие, элементы. |  | 2 | теория |
| 10 | Основные свойства конструкции |  | 2 | теория |
| 11 | Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. |  | 2 | Теория  практика. |
| 12 | Проверочная работа по теме «Конструкции». |  | 2 | Практика. |
| 13 | Манипуляционные системы роботов. |  | 6 | Практика. |
| 14 | Системы передвижения мобильных роботов. |  | 6 | Теория, практика. |
| 15 | Сенсорные системы. |  | 2 | Практика. |
| 16 | Устройства управления роботов. |  | 2 | Практика. |
| 17 | Особенности устройства других средств робототехники. |  | 2 | теория |
| 18 | Классификация приводов. |  | 2 | теория |
| 19 | Пневматические приводы. |  | 2 | теория |
| 20 | Гидравлические приводы. |  | 2 | теория |
| 21 | Электрические приводы. |  | 2 | теория |
| 22 | Микроприводы. |  | 2 | Теория  практика |
| 23 | Искусственные мышцы. |  | 2 | Практика. |
|  | **Тема №3. Математическое описание роботов.** |  | **10** |  |
| 24 | Основные принципы организации движения роботов. |  | 2 | теория |
| 25 | Математическое описание систем передвижения роботов. |  | 2 | теория |
| 26 | Математическое описание манипуляторов. |  | 2 | Практика. |
| 27 | Моделирование роботов на ЭВМ. |  | 2 | Практика. |
| 28 | Классификация способов управления роботами. |  | 2 | Практика. |
|  | **Тема № 4. Конструкции и силы.** |  | **10** |  |
| 29 | Вводные упражнения |  | 2 | Теория  Практика. |
| 30 | Складное кресло и подъемный мост. |  | 2 | Теория  Практика. |
| 31 | Исследования |  | 6 | Теория  Практика. |
|  | **Тема №5. Рычаги.** |  | 16 |  |
| 32 | Ознакомительное занятие |  | 2 | теория |
| 33 | Вводные упражнения |  | 2 | Практика. |
| 34 | Исследование.  Музыкальная ударная установка |  | 2 | Практика. |
| 35 | Исследование.  Ударная установка с электроприводом |  | 2 | Практика. |
| 36 | Исследование.  Стеклоочистители лобового стекла автомобиля |  | 2 | Практика. |
| 37 | Исследование. Стеклоочистители с электроприводом |  | 2 | Практика. |
| 38 | Проект «Ударим» |  | 2 | Практика. |
| 39 | Проект «Присядем». |  | 2 | Практика. |
|  | **Тема №6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.** |  | **20** |  |
| 40 | Вводные упражнения |  | 2 | Теория  Практика. |
| 41 | Колеса и оси для перемещения предметов. |  | 2 | Практика. |
| 42 | Исследование. Транспортное средство. |  | 2 | Практика. |
| 43 | Исследование. Транспортное средство с электроприводом. |  | 4 | Практика. |
| 44 | Исследование. Роликовый транспортер |  | 4 | Практика. |
| 45 | Исследование. Роликовый транспортер с электроприводом |  | 4 | Практика. |
| 46 | Проект « Гонки на колесах». |  | 4 | Практика. |
| 47 | Проект «Поднимаем». |  | 4 | Практика. |
| 48 | Зубчатая передача для передачи вращения. |  | 4 | Практика. |
| 49 | .Исследование. Карусель. |  | 2 | Практика. |
| 50 | Исследование. Карусель с электроприводом. |  | 2 | Практика. |
| 51 | Исследование. Турникет. |  | 2 | Практика. |
| 52 | Проект «Все смешаем». |  | 4 | Практика. |
|  | **Тема №7. Первые шаги в робототехнику.** |  | **55** |  |
| 53 | Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO |  | 2 | Теория  Практика. |
| 54 | Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. |  | 2 | Игра. |
| 55 | Исследование «кирпичиков» конструктора |  | 2 | Практика. |
| 56 | Исследование конструктора и видов их соединения |  | 3 | Практика. |
| 57 | Мотор и ось |  | 4 | Практика. |
| 58 | ROBO-конструирование |  | 4 | Практика. |
| 59 | Зубчатые колёса |  | 4 | Практика. |
| 60 | Понижающая зубчатая передача |  | 4 | Практика. |
| 61 | Повышающая зубчатая передача |  | 4 | Практика. |
| 62 | Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. |  | 4 | Практика. |
| 63 | Перекрёстная и ременная передача. |  | 4 | Практика. |
| 64 | Снижение и увеличение скорости |  | 2 | Практика. |
| 65 | Коронное зубчатое колесо |  | 2 | Практика. |
| 66 | Червячная зубчатая передача |  | 2 | Практика. |
| 67 | Кулачок и рычаг |  | 2 | Практика. |
| 68 | Блок « Цикл» |  | 2 | Практика. |
| 69 | Блоки «Прибавить к Экрану» и « Вычесть из Экрана», |  | 4 | Практика. |
| 70 | Блок «Начать при получении письма» |  | 4 | Практика. |
|  | **Тема №8. Программно-управляемые модели** |  | **26** |  |
| 71 | Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка. |  | 2 | Теория  Практика. |
| 72 | Проектирование программно-управляемой модели: Непотопляемый парусник. |  | 2 | Практика. |
| 73 | Проектирование программно-управляемой модели: Ликующие болельщики. |  | 2 | Практика. |
| 74 | Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий. |  | 2 | Практика. |
| 75 | Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта. |  | 2 | Практика. |
| 76 | Проектирование программно-управляемой модели: Спасение от великана. |  | 2 | Практика. |
| 77 | Проектирование программно-управляемой модели: Вратарь. |  | 2 | Практика. |
| 78 | Проектирование программно-управляемой модели: Порхающая птица. |  | 2 | Практика. |
| 79 | Проектирование программно-управляемой модели: Танцующие птицы. |  | 2 | Практика. |
| 80 | Проектирование программно-управляемой модели: Голодный аллигатор. |  | 2 | Практика. |
| 81 | Проектирование программно-управляемой модели: Обезьянка-барабанщица. |  | 2 | практика |
| 82 | Проектирование и программно-управляемой модели: Рычащий лев. |  | 2 | практика |
| 83 | Проверочная работа по теме «Программно-управляемые модели». Защита проектов. |  | 2 | практика |
| 84 | Знакомство с конструктором ЛЕГО EV3 |  | 60 |  |
| 85 | Исследование датчиков и моторов. |  | 10 | Теория  Практика. |
| 86 | Исследование «блоков» конструктора |  | 4 | Практика. |
| 87 | Исследование конструктора и видов их соединения |  | 4 | Практика. |
| 88 | Моторы |  | 4 | Практика. |
| 89 | ROBO-конструирование |  | 38 | Практика. |
| 90 | Знакомство с конструктором Технолаб |  | 30 |  |
| 91 | Исследование датчиков и моторов. |  | 5 | Теория  Практика. |
| 92 | Исследование «блоков» конструктора |  | 4 | Практика. |
| 93 | Исследование конструктора и видов их соединения |  | 4 | Практика. |
| 94 | Моторы |  | 4 | Практика. |
| 95 | ROBO-конструирование |  | 13 | Практика. |
| 96 | Знакомство с конструктором АРДУИОНО |  | 30 |  |
| 97 | Исследование датчиков и моторов. |  | 5 | Теория  Практика. |
| 98 | Исследование «блоков» конструктора |  | 4 | Практика. |
| 99 | Исследование конструктора и видов их соединения |  | 4 | Практика. |
| 100 | Моторы |  | 4 | Практика. |
| 101 | ROBO-конструирование |  | 13 | Практика. |
| 102 | **Тема № 9. Обобщающее занятие.** |  | **2** | Теория, практика |
|  | Всего: |  | 315 |  |