

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 20.05.2024 12:39:07  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
Колледж

Рабочая программа дисциплины

дисциплина **ОП.24 Проектирование детской и образовательной робототехники**

**Общепрофессиональный цикл, вариативная часть**

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

**15.02.10**

**Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)**

код

наименование специальности

квалификация

**Техник-мехатроник**

Разработчик (составитель)

**Стуколов Д.А.**

ученая степень, ученое звание,  
категория, Ф.И.О.

Стерлитамак 2024

## Оглавление

|                                                                                                                                                                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                                                                      | <b>3</b>  |
| 1.1. Область применения рабочей программы .....                                                                                                                                                                           | 3         |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....                                                                                                                       | 3         |
| 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины: .....                                                                                                                                                             | 3         |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                                                                         | <b>3</b>  |
| 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы .....                                                                                                                                                                          | 5         |
| 2.2. Тематический план и содержание дисциплины .....                                                                                                                                                                      | 6         |
| <b>3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....</b>                                                                                    | <b>9</b>  |
| <b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                                                                             | <b>9</b>  |
| 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению ... Ошибка! Закладка не определена.                                                                                                                   |           |
| 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....                                                                                                                                           | 9         |
| 4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....                                                                                                          | 9         |
| 4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....                                                                 | 9         |
| 4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) ..... | 10        |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 .....</b>                                                                                                                                                                                               | <b>11</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 .....</b>                                                                                                                                                                                               |           |

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупнённая группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), для обучающихся очной формы обучения.

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

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу и реализуется в рамках вариативной части.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ОК, ПК                                                    | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.7.1. Проводить подготовительные работы для мобильного РТС. | читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;<br>соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;<br>определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики мобильного РТС;<br>выполнять слесарные работы;<br>настраивать чувствительность датчиков мобильного РТС;<br>выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления мобильного РТС;<br>выявлять неисправности навесного оборудования мобильного РТС. | номенклатура датчиков, используемых в мобильных РТС;<br>типовые схемы подключения датчиков мобильного РТС;<br>компоненты системы машинного зрения;<br>основы автоматики;<br>инструкция по пожарной безопасности;<br>требования охраны труда;<br>основы электротехники;<br>назначение инструмента для установки навесного оборудования на мобильное РТС;<br>инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя. |
| ПК.7.2. Обеспечивать работу мобильного РТС и управление им.   | соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;<br>соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | требования охраны труда;<br>правила пожарной безопасности и производственной санитарии;<br>порядок действий при возникновении нештатных ситуаций;<br>особенности языка программирования целевой системы;                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                             | <p>соответствии с заданием;<br/> диагностировать неполадки в работе электромеханических, гидравлических и пневматических систем мобильного РТС;<br/> применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;<br/> применять навыки ручной пайки;<br/> оформлять техническую документацию</p>                                                                                                                                        | <p>принципы и порядок локализации выявленных недостатков в работе внешних и внутренних систем мобильного РТС;<br/> устройство, расположение и назначение деталей, механизмов и систем управления, входящих в состав мобильного РТС.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>ПК.7.3. Техническое сопровождение процесса проектирования и конструирования узлов и изделий детской и образовательной робототехники.</p> | <p>применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию;<br/> пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации;<br/> разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов;<br/> применять системы автоматизированного проектирования;<br/> применять систему предельных отклонений.</p> | <p>основные положения нормативных документов, определяющих правила оформления проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации;<br/> правила и порядок оформления чертежей, отчетов, проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации, принятые в организации;<br/> основные принципы организации труда;<br/> стандартные программные продукты, используемые при оформлении проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации;<br/> принципы использования специального программного обеспечения;<br/> основы черчения и начертательной геометрии;<br/> основные типы элементов и конструкций;<br/> физические и механические характеристики конструкционных материалов.</p> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| <i>Вид учебной работы</i>                                                        | <i>Объем часов</i> |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>                                           | <b>82</b>          |
| <b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>                     |                    |
| в том числе:                                                                     |                    |
| лекции (уроки)                                                                   | 42                 |
| в форме практической подготовки                                                  | *                  |
| практические занятия                                                             | 28                 |
| в форме практической подготовки                                                  | *                  |
| лабораторные занятия                                                             | 2                  |
| в форме практической подготовки                                                  | *                  |
| курсовая работа (проект)                                                         | *                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                               | <b>8</b>           |
| Консультации                                                                     | 2                  |
| Промежуточная аттестация в форме <i>итоговой контрольной работы</i> в 8 семестре | *                  |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Наименование разделов и тем                             | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                            | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| 1                                                       | 2                                                                                                                                                                                     | 3           | 4                                |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Введение в робототехнику            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                  | 2           | ПК.7.1.                          |
|                                                         | История развития робототехники. Эволюция понятия робот. Законы робототехники. Классификации роботов. Современные технологии в робототехнике.                                          |             |                                  |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Теоретические основы робототехники. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                  | 2           | ПК.7.1.                          |
|                                                         | Основы робототехники, базирующиеся на механике, электронике и информатике. Понятие информации. Понятие энергии. Понятие системы. Понятие информационной модели. 6. Понятие алгоритма. |             |                                  |
| <b>Тема 1.3.</b> Механика                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                  | 2           | ПК.7.1.<br>ПК.7.3.               |
|                                                         | Механика. Простые механизмы и их применение. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач. Червячная передача и ее свойства.                                     |             |                                  |
|                                                         | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                            |             |                                  |
|                                                         | Практическая работа № 1 Механические передачи.                                                                                                                                        | 2           |                                  |
|                                                         | Практическая работа № 2 Сборка робота.                                                                                                                                                | 2           |                                  |
| <b>Тема 1.4.</b> Электрические двигатели                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                  | 2           | ПК.7.1.<br>ПК.7.3.               |
|                                                         | Двигатели постоянного тока. Шаговые двигатели. Преобразование электрической энергии в механическую. Электроника в робототехнике.                                                      |             |                                  |
|                                                         | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                            |             |                                  |
|                                                         | Практическая работа № 3 Двигатели постоянного тока.                                                                                                                                   | 2           |                                  |
|                                                         | Практическая работа № 4 Шаговые двигатели                                                                                                                                             | 2           |                                  |
| <b>Тема 1.5.</b><br>Информационные модели               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                  | 2           | ПК.7.1.<br>ПК.7.2.<br>ПК.7.3.    |
|                                                         | Системный подход в моделировании. Информационные модели и системы. Классификация информационных моделей.                                                                              |             |                                  |
| <b>Тема 1.6.</b> Моделирование                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                  | 2           | ПК.7.1.<br>ПК.7.2.<br>ПК.7.3.    |
|                                                         | Моделирование как метод познания. Формализация. Системный подход к проектированию и разработке информационных технологий в робототехнике.                                             |             |                                  |
| <b>Тема 1.7.</b><br>Конструирование роботов             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                  | 2           | ПК.7.1.<br>ПК.7.2.               |
|                                                         | Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике. Названия и назначение деталей.                                    |             |                                  |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                  |   |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------|
|                                                                                   | Типовые соединения деталей. Базовые конструкции.                                                                                                                                                                                 |   | ПК.7.3.                       |
| <b>Тема 1.8.</b><br>Микрокомпьютер<br>NXT.                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                             | 2 | ПК.7.1.<br>ПК.7.2.<br>ПК.7.3. |
|                                                                                   | Микрокомпьютер NXT. Описание и назначение датчиков стандартного набора LEGO Mindstorms NXT 2.0. Особенности работы сервоприводов. Автономное программирование. Демонстрация мобильного робота с использованием базовых датчиков. |   |                               |
| <b>Тема 1.9.</b><br>Алгоритмизация.                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                             | 2 | ПК.7.1.<br>ПК.7.2.<br>ПК.7.3. |
|                                                                                   | Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм, ветвление, цикл с постусловием, цикл с предусловием и цикл со счетчиком.                                           |   |                               |
|                                                                                   | Разработка и тестирование алгоритмов. Описание блоков автономного алгоритма. Алгоритмы и исполнители.                                                                                                                            | 2 |                               |
|                                                                                   | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                       |   |                               |
|                                                                                   | Практическая работа № 5 ПИД-регулятор                                                                                                                                                                                            | 2 |                               |
| <b>Тема 1.10.</b> Программное обеспечение для программирования мобильных роботов. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                             | 2 | ПК.7.1.<br>ПК.7.2.<br>ПК.7.3. |
|                                                                                   | Понятие программы. Обзор современных систем программирования мобильных роботов. Классификация программного обеспечения.                                                                                                          |   |                               |
| <b>Тема 1.11.</b> Интерфейс и особенности программирования                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                             |   | ПК.7.1.<br>ПК.7.2.<br>ПК.7.3. |
|                                                                                   | Интерфейс и особенности программирования в среде NXT-G. Интерфейс и особенности программирования в среде RoboLab. Интерфейс и особенности программирования в среде RobotC.                                                       | 2 |                               |
|                                                                                   | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                       |   |                               |
|                                                                                   | Практическая работа № 6 Управление моторами                                                                                                                                                                                      | 2 |                               |
|                                                                                   | Практическая работа № 7 Датчики                                                                                                                                                                                                  | 2 |                               |
|                                                                                   | Практическая работа № 8 Параллельные задачи.                                                                                                                                                                                     | 2 |                               |
| <b>Тема 1.12.</b> Среда программирования Robot C.                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                             |   | ПК.7.1.<br>ПК.7.2.<br>ПК.7.3. |
|                                                                                   | Основы программирования и изучения языка C (цикл, ветвления, лабиринт)                                                                                                                                                           | 2 |                               |
|                                                                                   | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                       |   |                               |
|                                                                                   | Практическая работа № 9 Исследование привода двухмоторной тележки.                                                                                                                                                               | 2 |                               |
|                                                                                   | Практическая работа № 10 Программирование и тестирование робота.                                                                                                                                                                 | 2 |                               |
| <b>Тема 1.13.</b> Простейшее управление роботом с пульта.<br>Программирование     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                             |   | ПК.7.1.<br>ПК.7.2.<br>ПК.7.3. |
|                                                                                   | Основы управления устройством, программирование и двоичное кодирование различных элементов, использование функций подключение библиотек.                                                                                         | 2 |                               |

|                                                                |                                                                                                                   |           |                                        |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|
| пульта управления.                                             | <b>Практическая работа</b>                                                                                        |           |                                        |
|                                                                | Практическая работа № 11 Управление двухмоторной тележкой, программирование.                                      | 2         |                                        |
|                                                                | Практическая работа № 12 Роботы-манипуляторы                                                                      | 2         |                                        |
| <b>Тема 1.14.</b> Управление роботом на одном стике с пульта.  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                              |           |                                        |
|                                                                | Первичная настройка пульта дистанционного управления, исследования скорости вращения двигателя.                   | 2         | <b>ПК.7.1.<br/>ПК.7.2.<br/>ПК.7.3.</b> |
|                                                                | <b>Практическая работа</b>                                                                                        |           |                                        |
|                                                                | Практическая работа № 13 Настройка и тестирование джойстика.                                                      | 2         |                                        |
| <b>Тема 1.15.</b> Сборка и программирование типичных действий. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                              |           | <b>ПК.7.1.<br/>ПК.7.2.<br/>ПК.7.3.</b> |
|                                                                | Программирование сложных действий такие как переезд поста, парковка на мосту, стеллажи различных уровней.         | 2         |                                        |
| <b>Тема 1.16.</b> Сборка и программирование игровых элементов. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                              |           |                                        |
|                                                                | Исследование и программирование взаимодействия с игровыми элементами различного типа (кольца, мячи, кубы и т.д.). | 2         | <b>ПК.7.1.<br/>ПК.7.2.<br/>ПК.7.3.</b> |
| <b>Тема 1.17.</b> Машина Голдберга.                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                              |           | <b>ПК.7.1.<br/>ПК.7.2.<br/>ПК.7.3.</b> |
|                                                                | Исследование машины Голдберга, основы технического конструирования.                                               | 2         |                                        |
|                                                                | <b>Практическая работа</b>                                                                                        |           |                                        |
|                                                                | Лабораторная работа № 1 Проектирование машины Голдберга.                                                          | 2         |                                        |
| <b>Тема 1.18</b><br>Образовательная робототехника.             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                              |           | <b>ПК.7.1.</b>                         |
|                                                                | Использование мобильных роботов в учебном процессе. Примеры использования мобильных роботов в учебном процессе.   | 2         |                                        |
|                                                                | Перспективы развития образовательной робототехники в России и за рубежом.                                         | 2         |                                        |
|                                                                | Развитие движения робототехнических соревнований. Требования к мобильным роботам на международных конкурсах.      | 2         |                                        |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                  |                                                                                                                   | <b>8</b>  |                                        |
| <b>Консультация</b>                                            |                                                                                                                   | <b>2</b>  |                                        |
| <b>Итоговая контрольная работа</b>                             |                                                                                                                   | <b>2</b>  |                                        |
| <b>Всего:</b>                                                  |                                                                                                                   | <b>82</b> |                                        |

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы дисциплины, календарные объемы, виды занятий, формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение 1)

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) - комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и компетенций, определенных во ФГОС (Приложение № 2).

### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебных аудиторий:

-Аудитория № 1. Учебная аудитория для проведения: лекционных, семинарских, практических занятий, уроков, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

Технические средства обучения: учебная мебель, доска.

-Аудитория № 206. Мастерская аппаратных средств вычислительной техники.

Технические средства обучения: доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.

Аудитория № 144. Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Технические средства обучения: учебная мебель, компьютеры.

#### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

###### **Основная учебная литература:**

1.Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/449079>

2.Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2765>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

###### **Дополнительная учебная литература:**

1. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11659-5.

— Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457149> .

**4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| №  | Наименование электронной библиотечной системы                                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Договор на ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» №119-18 от 25.12.2018 по 24.12.2019 |
| 2. | Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 1681 от 06.09.2019 по 30.09.2020                                                |
| 3. | Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 1680 от 06.09.2019 по 30.09.2020                                                                           |
| 4. | Соглашение на бесплатные коллекции в ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 16 от 02.09.2019 по 30.09.2020                                                   |
| 5. | Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П по 10.06.2024        |
| 6. | Договор на ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3783эбс от 01.06.2019 по 01.06.2020                                         |

| №  | Адрес (URL)                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------|
| 1. | <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> , свободный |
| 2. | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>             |

**4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

| Наименование программного обеспечения                     |
|-----------------------------------------------------------|
| Office Standart 2007 Russian OpenLicensePackNoLevelAcadmс |
| Mathcad University Classroom Perpetual-15 Floating.       |

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
Колледж

СОГЛАСОВАНО  
Председател  
ь ПЦК

Стуколов Д.А.

Календарно-тематический план

по дисциплине **ОП.24 Проектирование детской и образовательной  
робототехники**

|                          |                                                            |
|--------------------------|------------------------------------------------------------|
| специальность            |                                                            |
| <b>15.02.1</b>           | <b>Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)</b> |
| <b>0</b>                 |                                                            |
| код                      | наименование специальности                                 |
| квалификация             |                                                            |
| <b>Техник-мехатроник</b> |                                                            |

Разработчик (составитель)  
**Стуколов Д.А.**

ученая степень, ученое звание,  
категория, Ф.И.О.

подпись

Стерлитамак 2024

**Очная форма обучения**

| № п/п                          | Наименование разделов и тем                                                                                                                                                            | Кол-во часов | Календарные сроки изучения (план) | Вид занятия          | Домашнее задание |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|----------------------|------------------|
| 1                              | Тема 1.1. Введение в робототехнику                                                                                                                                                     | 2/2          | Январь                            | Лекция               | Учить конспект   |
| 2                              | Тема 1.2. Теоретические основы робототехники.                                                                                                                                          | 2/4          | Январь                            | Лекция               | Учить конспект   |
| 3                              | Тема 1.3.Механика                                                                                                                                                                      | 2/6          | Январь                            | Лекция               | Учить конспект   |
| 4                              | Практическая работа № 1<br>Механические передачи.                                                                                                                                      | 2/8          | Январь                            | Практическое занятие | Работа с отчетом |
| 5                              | Практическая работа № 2<br>Сборка робота.                                                                                                                                              | 2/10         | Январь                            | Практическое занятие | Работа с отчетом |
| 6                              | Тема 1.4. Электрические двигатели                                                                                                                                                      | 2/12         | Февраль                           | Лекция               | Учить конспект   |
| 7                              | Практическая работа № 3<br>Двигатели постоянного тока.                                                                                                                                 | 2/14         | Февраль                           | Практическое занятие | Работа с отчетом |
| 8                              | Практическая работа № 4<br>Шаговые двигатели                                                                                                                                           | 2/16         | Февраль                           | Практическое занятие | Работа с отчетом |
| 9                              | Тема 1.5. Информационные модели                                                                                                                                                        | 2/18         | Февраль                           | Лекция               | Учить конспект   |
| 10                             | Тема 1.6. Моделирование                                                                                                                                                                | 2/20         | Февраль                           | Лекция               | Учить конспект   |
| 11                             | Тема 1.7. Конструирование роботов                                                                                                                                                      | 2/22         | Февраль                           | Лекция               | Учить конспект   |
| 12                             | Тема 1.8. Микрокомпьютер NXT.                                                                                                                                                          | 2/24         | Февраль                           | Лекция               | Учить конспект   |
| <b>Тема 1.9.Алгоритмизация</b> |                                                                                                                                                                                        |              |                                   |                      |                  |
| 13                             | Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм, ветвление, цикл с постусловием, цикл с предусловием и цикл со счетчиком. | 2/26         | Март                              | Практическое занятие | Работа с отчетом |
| 14                             | Разработка и тестирование алгоритмов. Описание блоков автономного алгоритма. Алгоритмы и исполнители.                                                                                  | 2/28         | Март                              | Практическое занятие | Работа с отчетом |
| 15                             | Практическая работа № 5<br>ПИД-регулятор                                                                                                                                               | 2/30         | Март                              | Практическое занятие | Работа с отчетом |
| 16                             | Тема 1.10. Программное обеспечение для программирования мобильных роботов.                                                                                                             | 2/32         | Март                              | Лекция               | Учить конспект   |

|                                          |                                                                                                                 |      |        |                      |                  |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|----------------------|------------------|
| 17                                       | Тема 1.11. Интерфейс и особенности программирования                                                             | 2/34 | Март   | Лекция               | Учить конспект   |
| 18                                       | Практическая работа № 6 Управление моторами                                                                     | 2/36 | Март   | Практическое занятие | Работа с отчетом |
| 19                                       | Практическая работа № 7 Датчики                                                                                 | 2/38 | Март   | Практическое занятие | Работа с отчетом |
| 20                                       | Практическая работа № 8 Параллельные задачи.                                                                    | 2/40 | Март   |                      |                  |
| 21                                       | Тема 1.12. Среда программирования Robot C.                                                                      | 2/42 | Март   | Лекция               | Учить конспект   |
| 22                                       | Практическая работа № 9 Исследование привода двухмоторной тележки.                                              | 2/44 | Март   | Практическое занятие | Работа с отчетом |
| 23                                       | Практическая работа № 10 Программирование и тестирование робота.                                                | 2/46 | Март   | Практическое занятие | Работа с отчетом |
| 24                                       | Тема 1.14. Простейшее управление роботом с пульта. Программирование пульта управления.                          | 2/48 | Март   | Лекция               | Учить конспект   |
| 25                                       | Практическая работа № 11 Управление двухмоторной тележкой, программирование.                                    | 2/50 | Март   | Практическое занятие | Работа с отчетом |
| 26                                       | Практическая работа № 12 Роботы-манипуляторы                                                                    | 2/52 | Март   | Практическое занятие | Работа с отчетом |
| 27                                       | Тема 1.15. Управление роботом на одном стике с пульта.                                                          | 2/54 | Апрель | Лекция               | Учить конспект   |
| 28                                       | Практическая работа № 13 Настройка и тестирование джойстика.                                                    | 2/56 | Апрель | Практическое занятие | Работа с отчетом |
| 29                                       | Тема 1.16. Сборка и программирование типичных действий.                                                         | 2/58 | Апрель | Лекция               | Учить конспект   |
| 30                                       | Тема 1.17. Сборка и программирование игровых элементов.                                                         | 2/60 | Апрель | Лекция               | Учить конспект   |
| 31                                       | Тема 1.18. Машина Голдберга.                                                                                    | 2/62 | Апрель | Лекция               | Учить конспект   |
| 32                                       | Лабораторная работа № 1 Проектирование машины Голдберга.                                                        | 2/64 | Апрель | Лабораторное занятие | Работа с отчетом |
| Тема 1.19 Образовательная робототехника. |                                                                                                                 |      |        |                      |                  |
| 33                                       | Использование мобильных роботов в учебном процессе. Примеры использования мобильных роботов в учебном процессе. | 2/66 | Май    | Лекция               | Учить конспект   |
| 34                                       | Перспективы развития образовательной робототехники в России и за                                                | 2/68 | Май    | Лекция               | Учить конспект   |

|             |                                                                                                              |      |     |        |                |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|--------|----------------|
|             | рубежом.                                                                                                     |      |     |        |                |
| 35          | Развитие движения робототехнических соревнований. Требования к мобильным роботам на международных конкурсах. | 2/70 | Май | Лекция | Учить конспект |
| 36          | Итоговая контрольная работа                                                                                  | 2/72 | Май |        |                |
| 37          | Консультация                                                                                                 | 2/74 | Май |        |                |
| Всего часов |                                                                                                              | 74   |     |        |                |

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

ОДОБРЕНО

На заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № 8 от 28.06.2024

Председатель ПЦК

Стуколов Д.А.

Фонд оценочных средств

по дисциплине

**ОП.24 Проектирование детской и образовательной  
робототехники**

**Общепрофессиональный цикл, вариативная часть**

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

**15.02.10**

**Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)**

код

наименование специальности

квалификация

**Техник-мехатроник**

Разработчик (составитель)

**преподаватель**

**Суханова Н.Н**

ученая степень, ученое звание,  
категория, Ф.И.О.

подпись

дата

Стерлитамак 2024

## **I Паспорт фондов оценочных средств**

### **1. Область применения**

**Фонд оценочных средств (ФОС)** предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Проектирование детской и образовательной робототехники», входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение). Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем - 72 часа, на самостоятельную работу - 8 часов, консультации – 2 часа.

### **2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины**

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение) и рабочей программой дисциплины «Проектирование детской и образовательной робототехники»

#### **умения:**

читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;

соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;

определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики мобильного РТС;

выполнять слесарные работы;

настраивать чувствительность датчиков мобильного РТС;

выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления мобильного РТС;

выявлять неисправности навесного оборудования мобильного РТС;

соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;

соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;

диагностировать неполадки в работе электромеханических, гидравлических и пневматических систем мобильного РТС;

применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;

применять навыки ручной пайки;

оформлять техническую документацию;

применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию;

пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации;

разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов;

применять системы автоматизированного проектирования;

применять систему предельных отклонений.

#### **знания:**

номенклатура датчиков, используемых в мобильных РТС;

типовые схемы подключения датчиков мобильного РТС;

компоненты системы машинного зрения;

основы автоматики;

инструкция по пожарной безопасности;

требования охраны труда;

основы электротехники;

назначение инструмента для установки навесного оборудования на мобильное

РТС;

инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя.

правила пожарной безопасности и производственной санитарии;

порядок действий при возникновении нештатных ситуаций;

особенности языка программирования целевой системы;

принципы и порядок локализации выявленных недостатков в работе внешних и внутренних систем мобильного РТС;

устройство, расположение и назначение деталей, механизмов и систем управления, входящих в состав мобильного РТС.

основные положения нормативных документов, определяющих правила оформления проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации;

правила и порядок оформления чертежей, отчетов, проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации, принятые в организации;

основные принципы организации труда;

стандартные программные продукты, используемые при оформлении проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации;

принципы использования специального программного обеспечения;

основы черчения и начертательной геометрии;

основные типы элементов и конструкций;

физические и механические характеристики конструкционных материалов.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций**:

ПК.7.1. Проводить подготовительные работы для мобильного РТС.

ПК.7.2. Обеспечивать работу мобильного РТС и управление им.

ПК.7.3. Техническое сопровождение процесса проектирования и конструирования узлов и изделий детской и образовательной робототехники.

### **3 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), рабочей программой дисциплины «Проектирование детской и образовательной робототехники» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

#### **3.1 Формы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов,
- проверка выполнения контрольных работ.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач.

**Выполнение и защита практических и лабораторных работ.** Практические и лабораторные работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и

знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических и лабораторных работ:

- Практическая работа № 1 Механические передачи.
- Практическая работа № 2 Сборка робота.
- Практическая работа № 3 Двигатели постоянного тока.
- Практическая работа № 4 Шаговые двигатели
- Практическая работа № 5 ПИД-регулятор
- Практическая работа № 6 Управление моторами
- Практическая работа № 7 Датчики
- Практическая работа № 8 Параллельные задачи.
- Практическая работа № 9 Исследование привода двухмоторной тележки.
- Практическая работа № 10 Программирование и тестирование робота.
- Практическая работа № 11 Управление двухмоторной тележкой, программирование.
- Практическая работа № 12 Роботы-манипуляторы
- Практическая работа № 13 Настройка и тестирование джойстика.
- Лабораторная работа № 1 Проектирование машины Голдберга.

**Проверка выполнения самостоятельной работы.** Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Выполнение расчетных заданий.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
- Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.

**Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения**

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Освоенные умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                         |
| читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;<br>соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;<br>определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики мобильного РТС;<br>выполнять слесарные работы;<br>настраивать чувствительность датчиков мобильного РТС;<br>выполнять отладку процесса передачи | Оценка правильности выполнения самостоятельной работы.<br>Устный опрос во время занятия<br>Выполнение практических и лабораторных работ |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>информации с навесного оборудования в блок управления мобильного РТС;<br/> выявлять неисправности навесного оборудования мобильного РТС;<br/> соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;<br/> соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;<br/> диагностировать неполадки в работе электромеханических, гидравлических и пневматических систем мобильного РТС;<br/> применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;<br/> применять навыки ручной пайки;<br/> оформлять техническую документацию;<br/> применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию;<br/> пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации;<br/> разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов;<br/> применять системы автоматизированного проектирования;<br/> применять систему предельных отклонений.</p> |                                                                                                                                                    |
| <p><b>Усвоенные знания:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |
| <p>номенклатура датчиков, используемых в мобильных РТС;<br/>  типовые схемы подключения датчиков мобильного РТС;<br/> компоненты системы машинного зрения;<br/> основы автоматики;<br/> инструкция по пожарной безопасности;<br/> требования охраны труда;<br/> основы электротехники;<br/> назначение инструмента для установки навесного оборудования на мобильное РТС;<br/> инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Оценка правильности выполнения самостоятельной работы.<br/> Устный опрос во время занятия<br/> Выполнение практических и лабораторных работ</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>работодателя.</p> <p>правила пожарной безопасности и производственной санитарии;</p> <p>порядок действий при возникновении нештатных ситуаций;</p> <p>особенности языка программирования целевой системы;</p> <p>принципы и порядок локализации выявленных недостатков в работе внешних и внутренних систем мобильного РТС;</p> <p>устройство, расположение и назначение деталей, механизмов и систем управления, входящих в состав мобильного РТС.</p> <p>основные положения нормативных документов, определяющих правила оформления проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации;</p> <p>правила и порядок оформления чертежей, отчетов, проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации, принятые в организации;</p> <p>основные принципы организации труда;</p> <p>стандартные программные продукты, используемые при оформлении проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации;</p> <p>принципы использования специального программного обеспечения;</p> <p>основы черчения и начертательной геометрии;</p> <p>основные типы элементов и конструкций;</p> <p>физические и механические характеристики конструкционных материалов.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### **3.2 Форма промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине по дисциплине «Проектирование детской и образовательной робототехники» - итоговая контрольная работа, спецификация которой содержится в данном комплекте ФОС.

Итоговая контрольная работа проводится за счет времени отведенного на изучение дисциплин, при условии своевременного и качественного выполнения обучающимся всех видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

#### **Перечень вопросов итоговой контрольной работы**

1. Теоретические основы робототехники.
2. Механика

3. Механические передачи.
4. Электрические двигатели
5. Двигатели постоянного тока.
6. Шаговые двигатели
7. Моделирование
8. Конструирование роботов
9. Микрокомпьютер NXT.
10. Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций/
11. Линейный алгоритм.
12. Ветвление.
13. Цикл с постусловием.
14. Цикл с предусловием.
15. Цикл со счетчиком.
16. Разработка и тестирование алгоритмов. Описание блоков автономного алгоритма. Алгоритмы и исполнители.
17. ПИД-регулятор
18. Программное обеспечение для программирования мобильных роботов.
19. Интерфейс и особенности программирования
20. Управление моторами
21. Датчики
22. Параллельные задачи.
23. Среда программирования Robot C.
24. Исследование привода двухмоторной тележки.
25. Программирование и тестирование робота.
26. Простейшее управление роботом с пульта.
27. Программирование пульта управления.
28. Управление двухмоторной тележкой, программирование.
29. Роботы-манипуляторы
30. Управление роботом на одном стике с пульта.
31. Настройка и тестирование джойстика.
32. Сборка и программирование типичных действий.
33. Сборка и программирование игровых элементов.
34. Машина Голдберга.
35. Проектирование машины Голдберга.
36. Использование мобильных роботов в учебном процессе. Примеры использования мобильных роботов в учебном процессе.
37. Перспективы развития образовательной робототехники в России и за рубежом.
38. Развитие движения робототехнических соревнований. Требования к мобильным роботам на международных конкурсах.

#### **4 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации**

##### **Критерии оценивания практических и лабораторных работ**

- оценка «5» ставится, если:
  - свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
  - выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
  - в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
  - при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную

терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.

**- оценка «4» ставится, если:**

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;

- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;

- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

**- оценка «3» ставится, если:**

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;

- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;

- в письменном отчете по работе допущены ошибки;

- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

**- оценка «2» ставится, если:**

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;

- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;

- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

### **Критерии оценивания самостоятельной работы**

**Оценка «5» ставится если:**

- Студент свободно применяет знания на практике;

- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;

- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;

- Студент усваивает весь объем программного материала;

- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

**Оценка «4» ставится если:**

- Студент знает весь изученный материал;

- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;

- Студент умеет применять полученные знания на практике;

- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;

- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

**Оценка «3» ставится если:**

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;

- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;

- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

**Оценка «2» ставится если:**

- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена; -
- Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

### **Критерии оценивания заданий итоговой контрольной работы**

Итоговая контрольная работа проводится в письменной форме, включает в себя два вопроса из теоретической части.

Каждое из двух заданий оценивается отдельно.

По результатам оценивания двух заданий оценка соответствует средней.

Оценка ответов на теоретические вопросы производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

#### **Оценка «5» (отлично) ставится если:**

- Полно раскрыто содержание вопроса: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы.
- Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология.
- Демонстрируются глубокие знания дисциплины.
- Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.

#### **Оценка «4» (хорошо) ставится если:**

- Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно.
- Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не исказившие содержание ответа.
- Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.
- При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.

#### **Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:**

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса.
- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.
- Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности; имеются затруднения с выводами.
- При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.

#### **Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:**

- Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание.
- Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов.
- Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.
- Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы комиссии.