



Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.
«08» февраля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.14 Мобильная робототехника

специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2023

Рассмотрена
цикловой комиссией
КС №5 от 07.02.2023 г.

Председатель ЦК



/Н.Р. Карпова /

№	Разработчик ФИО
1	Карпова Наталья Романовна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

1.2. Место дисциплины в структуре ПССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

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

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	принципы функционирования робототехнических устройств
	1.2	технологии разработки алгоритмов управляющих программ
Уметь	2.1	осуществлять сборку робототехнического устройства
	2.2	разрабатывать алгоритмы управления робототехнического устройства
Личностные результаты реализации программы воспитания	4.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

4.2	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
4.3	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
4.4	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 1.2.2.Сборка трехколесной машины.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Самостоятельная работа

Дидактическая единица: 1.1 принципы функционирования робототехнических устройств

Занятие(-я):

1.1.1.Вводное занятие. История развития робототехники.

1.1.2.Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с робототехническими наборами EV3/NXT.

1.2.1.Сборка трехколесной машины.

Задание №1

Дать краткий ответ, как робототехнические устройства применяются в следующих областях:

- 1) На производстве.
- 2) В медицине.
- 3) При транспортировке.
- 4) В образовании.
- 5) В сельском хозяйстве.
- 6) В домашнем хозяйстве.
- 7) В сфере развлечений.
- 8) В военной сфере.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Дан ответ на все перечисленные области.
4	Дан ответ на шесть из восьми перечисленных областей.
3	Дан ответ на четыре из восьми перечисленных областей.

Задание №2

Дать развернутые ответы на следующие вопросы:

1. Какую область науки и техники занимает робототехника?
2. Сколько поколений роботов Вы знаете?
3. Каковы этапы развития робототехники?
4. Какими характеристиками отличаются интеллектуальные роботы?
5. Чем отличаются между собой поколения роботов?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	На все вопросы даны правильные ответы.

4	На два вопроса не даны ответы или допущены ошибки в формулировке ответов.
3	На три вопроса не даны ответы или допущены ошибки в формулировке ответа.

Задание №3

Дать развернутые ответы на следующие вопросы:

1. Из чего состоит механизм?
2. Что называется кинематической цепью?
3. Что такое сервомеханизм?
4. Чем отличаются роботы второго поколения?
5. Что понимается под гибкостью роботов?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	На все вопросы даны правильные ответы.
4	На два вопроса не даны ответы или допущены ошибки в формулировке ответов.
3	На три вопроса не даны ответы или допущены ошибки в формулировке ответа.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 2.1.1. Соревновательная деятельность «Сумо». Способы поиска противника.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 1.1 принципы функционирования робототехнических устройств

Занятие(-я):

1.2.2. Сборка трехколесной машины.

1.2.3. Робот «Пятиминутка». Способы программирования EV3/NXT.

1.2.4. Среда разработки NXT-G. Блок программирования «Действие».

1.2.5. Среда разработки NXT-G. Блок программирования «Управление операторами».

1.2.6. Среда разработки NXT-G. Блок программирования "Датчик касания".

1.2.7. Установка датчика касания. Программирование реакции робота на датчика касания.

1.2.8. Среда разработки NXT-G. Блок программирования "Ультразвуковой датчик".

1.2.9. Установка ультразвукового датчика. Обнаружение препятствий "Лабиринт".

1.2.10. Среда разработки NXT-G. Блок программирования "Датчик света/цвета".

1.2.11. Установка датчиков света/цвета. Движение по линии.

1.2.12. Среда разработки NXT-G. Блок программирования "инфракрасный датчик", "датчик звука". Способы работы и области применения.

Задание №1

Какими способами можно запрограммировать работа с микрокомпьютером EV3/NXT.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Представлены 3 способа программирования работа с микрокомпьютером EV3/NXT.
4	Представлены 2 способа программирования работа с микрокомпьютером EV3/NXT.
3	Представлен 1 способ программирования работа с микрокомпьютером EV3/NXT.

Задание №2

Назвать основные элементы среды программирования NXT-G и дать им характеристику.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Даны и охарактеризованы 5 элементов среды программирования NXT-G.
4	Даны и охарактеризованы 4 элемента среды программирования NXT-G.
3	Даны и охарактеризованы 3 элемента среды программирования NXT-G.

Дидактическая единица: 2.1 осуществлять сборку робототехнического устройства

Занятие(-я):

1.2.2. Сборка трехколесной машины.

1.2.3. Робот «Пятиминутка». Способы программирования EV3/NXT.

1.2.4. Среда разработки NXT-G. Блок программирования «Действие».

1.2.5. Среда разработки NXT-G. Блок программирования «Управление операторами».

1.2.7. Установка датчика касания. Программирование реакции работа на датчика касания.

1.2.9. Установка ультразвукового датчика. Обнаружение препятствий "Лабиринт".

1.2.11. Установка датчиков света/цвета. Движение по линии.

1.2.12. Среда разработки NXT-G. Блок программирования "инфракрасный датчик",

"датчик звука". Способы работы и области применения.

Задание №1

Описать способы работы и области применения среды программирования NXT-G.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Описаны все способы работы и области применения среды программирования NXT-G.
4	Описаны области применения среды программирования NXT-G.
3	Описаны способы работы среды программирования NXT-G.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 2.1.8. Проектная деятельность с применением робототехнических наборов.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 1.2 технологии разработки алгоритмов управляющих программ

Занятие(-я):

2.1.3. Соревновательная деятельность «Шорт-Трек». Программирование робота для подсчета перекрестков.

2.1.4. Соревновательная деятельность «Траектория». Регламент, карты, судейство.

2.1.5. Соревновательная деятельность «Траектория». Сборка конструкции тележки и манипулятора.

2.1.6. Соревновательная деятельность «Траектория». Сборка конструкции тележки и манипулятора.

2.1.7. Проектная деятельность с применением робототехнических наборов.

Задание №1

Назвать технологии разработки алгоритмов управляющих программ.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Даны 4 технологии разработки алгоритмов управляющих программ.
4	Даны 3 технологии разработки алгоритмов управляющих программ.
3	Даны 2 технологии разработки алгоритмов управляющих программ.

Дидактическая единица: 2.2 разрабатывать алгоритмы управления робототехнического устройства

Занятие(-я):

2.1.3. Соревновательная деятельность «Шорт-Трек». Программирование робота для подсчета перекрестков.

Задание №1

Разработать алгоритмы управления робототехнического устройства для подсчета перекрестков.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	Задание выполнено с незначительными ошибками.
3	Задание выполнено с грубыми ошибками.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
3	Зачет

Зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Дидактическая единица для контроля:

1.1 принципы функционирования робототехнических устройств

Задание №1 (из текущего контроля)

Дать краткий ответ, как робототехнические устройства применяются в следующих областях:

- 1) На производстве.
- 2) В медицине.
- 3) При транспортировке.
- 4) В образовании.
- 5) В сельском хозяйстве.
- 6) В домашнем хозяйстве.
- 7) В сфере развлечений.
- 8) В военной сфере.

Оценка	Показатели оценки
5	Дан ответ на все перечисленные области.
4	Дан ответ на шесть из восьми перечисленных областей.
3	Дан ответ на четыре из восьми перечисленных областей.

Задание №2 (из текущего контроля)

Дать развернутые ответы на следующие вопросы:

1. Какую область науки и техники занимает робототехника?
2. Сколько поколений роботов Вы знаете?
3. Каковы этапы развития робототехники?

4. Какими характеристиками отличаются интеллектуальные роботы?
5. Чем отличаются между собой поколения роботов?

Оценка	Показатели оценки
5	На все вопросы даны правильные ответы.
4	На два вопроса не даны ответы или допущены ошибки в формулировке ответов.
3	На три вопроса не даны ответы или допущены ошибки в формулировке ответа.

Задание №3 (из текущего контроля)

Дать развернутые ответы на следующие вопросы:

1. Из чего состоит механизм?
2. Что называется кинематической цепью?
3. Что такое сервомеханизм?
4. Чем отличаются роботы второго поколения?
5. Что понимается под гибкостью роботов?

Оценка	Показатели оценки
5	На все вопросы даны правильные ответы.
4	На два вопроса не даны ответы или допущены ошибки в формулировке ответов.
3	На три вопроса не даны ответы или допущены ошибки в формулировке ответа.

Задание №4 (из текущего контроля)

Какими способами можно запрограммировать робота с микрокомпьютером EV3/NXT.

Оценка	Показатели оценки
5	Представлены 3 способа программирования робота с микрокомпьютером EV3/NXT.
4	Представлены 2 способа программирования робота с микрокомпьютером EV3/NXT.
3	Представлен 1 способ программирования робота с микрокомпьютером EV3/NXT.

Задание №5 (из текущего контроля)

Назвать основные элементы среды программирования NXT-G и дать им характеристику.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Даны и охарактеризованы 5 элементов среды программирования NXT-G.
4	Даны и охарактеризованы 4 элемента среды программирования NXT-G.
3	Даны и охарактеризованы 3 элемента среды программирования NXT-G.

Задание №6

Дать развернутый ответ на следующие вопросы:

1. Виды манипуляторов и их классификация?
2. Классификация датчиков?
3. Типы приводов?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	На все вопросы даны правильные ответы.
4	На один вопрос не дан ответ или допущена ошибка в формулировке ответов.
3	На два вопроса не даны ответы или допущены ошибки в формулировке ответа.

Задание №7

Дать развернутый ответ по теме: "Возникновение и развитие робототехники. Понятия робот и робототехника."

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Тема полностью раскрыта.
4	Тема раскрыта с незначительными недочетами.
3	Тема раскрыта не полностью.

Задание №8

Дать развернутый ответ по теме: "Моторы и их виды. Работа с моторами. Параметры команд для работы с моторами."

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

5	Тема полностью раскрыта.
4	Тема раскрыта с незначительными недочетами.
3	Тема раскрыта не полностью.

Дидактическая единица для контроля:

1.2 технологии разработки алгоритмов управляющих программ

Задание №1 (из текущего контроля)

Назвать технологии разработки алгоритмов управляющих программ.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Даны 4 технологии разработки алгоритмов управляющих программ.
4	Даны 3 технологии разработки алгоритмов управляющих программ.
3	Даны 2 технологии разработки алгоритмов управляющих программ.

Задание №2

Дать развернутый ответ по теме: "Математические функции в написании программ для мобильной робототехники. Ввод и вывод данных."

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Тема полностью раскрыта.
4	Тема раскрыта с незначительными недочетами.
3	Тема раскрыта не полностью.

Дидактическая единица для контроля:

2.1 осуществлять сборку робототехнического устройства

Задание №1 (из текущего контроля)

Описать способы работы и области применения среды программирования NXT-G.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Описаны все способы работы и области применения среды программирования NXT-G.
4	Описаны области применения среды программирования NXT-G.
3	Описаны способы работы среды программирования NXT-G.

Задание №2

Собрать робота с прочной конструкцией на двух сервоприводах.

Написать программу, где робот будет показывать 3 вида перемещения:

1. Поворот двумя двигателями, где колеса поворачиваются в противоположные стороны, чтобы робот быстро повернул направо.
2. Поворот одного колеса, где робот поворачивается путем движения одного колеса и остановкой других.
3. Кривой поворот, где робот делает постепенный поворот путем перемещения одного колеса быстрее, чем другого.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Робот собран без ошибок, выполняет 3 вида перемещения.
4	Робот собран с незначительными ошибками или не выполняет 1 из видов перемещения.
3	Робот собран с незначительными ошибками, но не выполняет 2 вида перемещения.

Задание №3

Придумать и запрограммировать робот-внедорожник с датчиком касания, который будет идти прямо, пока не упрется бампером во что-нибудь, затем немного назад, поворачивает направо, затем едет назад.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Робот полностью соответствует заявленным требованиям.
4	Робот соответствует заявленным требованиям с незначительными ошибками.
3	Робот соответствует заявленным требованиям с грубыми ошибками.

Задание №4

Сконструировать и составить программу для мобильного робота, которому необходимо перемещаться по пересеченной области, где не проедут колеса. Система передвижения оснащена шагающим механизмом. Например, кулисная передача позволяет преобразовывать крутящее движение в сложное возвратно-поступательное движение ног.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Робот полностью соответствует заявленным требованиям.

4	Робот соответствует заявленным требованиям с незначительными ошибками.
3	Робот соответствует заявленным требованиям с грубыми ошибками.

Задание №5

Создать модель робота мобильного робота с повышенной проходимостью и составить программу для его движения. Например, можно установить механизм зубчатой передачи, передающий крутящий момент на несколько колес.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Робот полностью соответствует заявленным требованиям.
4	Робот соответствует заявленным требованиям с незначительными ошибками.
3	Робот соответствует заявленным требованиям с грубыми ошибками.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 разрабатывать алгоритмы управления робототехнического устройства

Задание №1 (из текущего контроля)

Разработать алгоритмы управления робототехнического устройства для подсчета перекрестков.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	Задание выполнено с незначительными ошибками.
3	Задание выполнено с грубыми ошибками.

Задание №2

Создать программу, чтобы робот следовал по заранее определенному пути прямо и частично поворачивал в определенных местах, используя «блок Движение» с двигателями установлен в В и С.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	Задание выполнено с незначительными ошибками.

3	Задание выполнено с грубыми ошибками.
---	---------------------------------------

Задание №3

Создать светометр, который представляет простой цветовой датчик на палочке, которую можно использовать для оценки яркости света на различных поверхностях, используя датчик цвета в режиме датчика света, где измеряется яркость, а не цвет.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	Задание выполнено с незначительными ошибками.
3	Задание выполнено с грубыми ошибками.

Задание №4

Написать алгоритм обнаружения и подсчета перекрестков при движении мобильного робота. Движение по прерывистым линиям, инверсиям. Поворот на заданный угол для объезда препятствий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Алгоритм составлен без ошибок.
4	Алгоритм составлен с незначительными ошибками.
3	Алгоритм составлен с грубыми ошибками.

Задание №5

Составить программу для пропорционального управления мобильным роботом с двойным регулятором для движения по линии.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Программа составлена без ошибок.
4	Программа составлена с незначительными ошибками.
3	Программа составлена с грубыми ошибками.