



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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 Мобильная робототехника

специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2023

Рассмотрена
цикловой комиссией
КС протокол №5 от 07.02.2023
г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС
СПО специальности 09.02.01 Компьютерные
системы и комплексы; учебного плана
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и
комплексы; на основе рекомендаций работодателя
(протокол заседания ВЦК КС №3 от 15.11.2022 г.).

№	Разработчик ФИО
1	Карпова Наталья Романовна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

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	3.1	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 лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

3.2	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
3.3	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
3.4	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

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Общий объем дисциплины 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	48
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	46
теоретическое обучение	20
лабораторные занятия	0
практические занятия	26
Промежуточная аттестация в форме "Зачет" (семестр 3)	0
Самостоятельная работа студентов	2

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	Основы робототехники	28			
Тема 1.1	Техника безопасности	4			
Занятие 1.1.1 теория	Вводное занятие. История развития робототехники.	2	1.1, 3.4	ОК.1, ОК.5	
Занятие 1.1.2 теория	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с робототехническими наборами EV3/NXT.	2	1.1	ОК.1, ОК.4	
Тема 1.2	Робототехнические устройства	24			
Занятие 1.2.1 Самостоятельная работа	Сборка трехколесной машины.	2	1.1	ОК.3	
Занятие 1.2.2 практическое занятие	Сборка трехколесной машины.	2	1.1, 2.1, 3.1	ОК.1	1.1
Занятие 1.2.3 практическое занятие	Робот «Пятиминутка». Способы программирования EV3/NXT.	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.3, ОК.4	
Занятие 1.2.4 теория	Среда разработки NXT-G. Блок программирования «Действие».	2	1.1, 2.1	ОК.1	

Занятие 1.2.5 теория	Среда разработки NXT-G. Блок программирования «Управление операторами».	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.2.6 теория	Среда разработка NXT-G. Блок программирования "Датчик касания".	2	1.1	ОК.1	
Занятие 1.2.7 практическое занятие	Установка датчика касания. Программирование реакции робота на датчика касания.	2	1.1, 2.1	ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 1.2.8 теория	Среда разработки NXT-G. Блок программирования "Ультразвуковой датчик".	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.2.9 практическое занятие	Установка ультразвукового датчика. Обнаружение препятствий "Лабиринт".	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Занятие 1.2.10 теория	Среда разработки NXT-G. Блок программирования "Датчик света/цвета".	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.2.11 практическое занятие	Установка датчиков света/цвета. Движение по линии.	2	1.1, 2.1	ОК.1	
Занятие 1.2.12 теория	Среда разработки NXT-G. Блок программирования "инфракрасный датчик", "датчик звука". Способы работы и области применения.	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3	
Раздел 2	Соревновательная и проектная деятельность в робототехнике	20			
Тема 2.1	Соревновательная деятельность	20			
Занятие 2.1.1 практическое занятие	Соревновательная деятельность «Сумо». Способы поиска противника.	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3	1.1, 2.1
Занятие 2.1.2 практическое занятие	Соревновательная деятельность «Шорт-Трек». Программирование робота с одним и несколькими «Датчиками света».	2	1.1, 2.1, 3.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3	

Занятие 2.1.3 практическое занятие	Соревновательная деятельность «Шорт-Трек». Программирование робота для подсчета перекрестков.	2	1.1, 1.2, 2.2	ОК.1, ОК.4	
Занятие 2.1.4 практическое занятие	Соревновательная деятельность «Траектория». Регламент, карты, судейство.	2	1.2, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 2.1.5 практическое занятие	Соревновательная деятельность «Траектория». Сборка конструкции тележки и манипулятора.	2	1.1, 1.2, 2.1	ОК.1, ОК.4	
Занятие 2.1.6 практическое занятие	Соревновательная деятельность «Траектория». Сборка конструкции тележки и манипулятора.	2	1.1, 1.2, 2.1	ОК.1, ОК.4, ОК.5	
Занятие 2.1.7 теория	Проектная деятельность с применением робототехнических наборов.	2	1.2, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 2.1.8 практическое занятие	Проектная деятельность с применением робототехнических наборов.	2	1.2, 2.2, 3.4	ОК.1, ОК.2, ОК.9	1.2, 2.2
Занятие 2.1.9 теория	Проектная деятельность с применением робототехнических наборов-манипуляторов на производстве.	2	1.1, 3.3	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.1.10 практическое занятие	Обзор проектных решений в мобильной робототехнике.	2	1.1, 2.1, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.4	
ВСЕГО:		48			

2.3. Формирование личностных результатов реализации программы воспитания

Наименование темы занятия	Наименование личностного результата реализации программы воспитания	Тип мероприятия	Наименование мероприятия
---------------------------	---------------------------------------------------------------------	-----------------	--------------------------

1.1.1 Вводное занятие. История развития робототехники.	3.4 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	Беседа	История развития робототехники
--------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------	--------------------------------

<p>1.2.2 Сборка трехколесной машины.</p>	<p>3.1 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 лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p>Мини-проект</p>	<p>Сборка трехколесной машины</p>
------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------------------------

<p>2.1.2 Соревновательная деятельность «Шорт-Трек». Программирование робота с одним и несколькими «Датчиками света».</p>	<p>3.2 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</p>	<p>Конкурс</p>	<p>Соревновательная деятельность «Шорт-Трек»</p>
<p>2.1.8 Проектная деятельность с применением робототехнических наборов.</p>	<p>3.4 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</p>	<p>Мини-проект</p>	<p>Проектная деятельность с применением робототехнических наборов</p>

<p>2.1.9 Проектная деятельность с применением робототехнических наборов-манипуляторов на производстве.</p>	<p>3.3 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм</p>	<p>Мини-проект</p>	<p>Проектная деятельность с применением робототехнических наборов-манипуляторов на производстве</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета:

Лаборатория проектирования цифровых систем.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.1.1 Вводное занятие. История развития робототехники.	Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска
1.1.2 Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с робототехническими наборами EV3/NXT.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска
1.2.1 Сборка трехколесной машины.	Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска
1.2.2 Сборка трехколесной машины.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Интерактивная доска, Lego Mindstorms EV3, Lego NXT-G
1.2.3 Робот «Пятиминутка». Способы программирования EV3/NXT.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Интерактивная доска, Lego Mindstorms EV3, Lego NXT-G
1.2.4 Среда разработки NXT-G. Блок программирования «Действие».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска
1.2.5 Среда разработки NXT-G. Блок программирования «Управление операторами».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска
1.2.6 Среда разработка NXT-G. Блок программирования "Датчик касания".	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска
1.2.7 Установка датчика касания. Программирование реакции робота на датчика касания.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Интерактивная доска, Lego Mindstorms EV3, Lego NXT-G
1.2.8 Среда разработки NXT-G. Блок программирования "Ультразвуковой датчик".	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска

1.2.9 Установка ультразвукового датчика. Обнаружение препятствий "Лабиринт".	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Интерактивная доска, Lego Mindstorms EV3, Lego NXT-G
1.2.10 Среда разработки NXT-G. Блок программирования "Датчик света/цвета".	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска
1.2.11 Установка датчиков света/цвета. Движение по линии.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Интерактивная доска, Lego Mindstorms EV3, Lego NXT-G
1.2.12 Среда разработки NXT-G. Блок программирования "инфракрасный датчик", "датчик звука". Способы работы и области применения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска
2.1.1 Соревновательная деятельность «Сумо». Способы поиска противника.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Lego Mindstorms EV3, Lego NXT-G
2.1.2 Соревновательная деятельность «Шорт-Трек». Программирование робота с одним и несколькими «Датчиками света».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Интерактивная доска, Lego Mindstorms EV3, Lego NXT-G
2.1.3 Соревновательная деятельность «Шорт-Трек». Программирование робота для подсчета перекрестков.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Интерактивная доска, Lego Mindstorms EV3, Lego NXT-G
2.1.4 Соревновательная деятельность «Траектория». Регламент, карты, судейство.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Интерактивная доска, Lego Mindstorms EV3, Lego NXT-G
2.1.5 Соревновательная деятельность «Траектория». Сборка конструкции тележки и манипулятора.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Интерактивная доска, Lego Mindstorms EV3, Lego NXT-G
2.1.6 Соревновательная деятельность «Траектория». Сборка конструкции тележки и манипулятора.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Интерактивная доска, Lego Mindstorms EV3, Lego NXT-G
2.1.7 Проектная деятельность с применением робототехнических наборов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска
2.1.8 Проектная деятельность с применением робототехнических наборов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Интерактивная доска, Lego Mindstorms EV3, Lego NXT-G

2.1.9 Проектная деятельность с применением робототехнических наборов-манипуляторов на производстве.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска
2.1.10 Обзор проектных решений в мобильной робототехнике.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Lego Mindstorms EV3, Lego NXT-G

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Кулаков Д.Б. Роботы и робототехника: лабораторный практикум : учебное пособие / Кулаков Д.Б., Кулаков Б.Б.. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 124 с. — ISBN 978-5-209-07506-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91065.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
2.	Медведев, В. А. Моделирование роботов и робототехнических систем : учебное пособие / В. А. Медведев. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 82 с. - ISBN 978-5-4497-1203-5. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108369.html . - Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
3.	Афонин, В. Л. Интеллектуальные робототехнические системы : учебное пособие / В. Л. Афонин, В. А. Макушкин. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 221 с. - ISBN 978-5-4497-0659-1. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97545.html . - Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ОП.14 Мобильная робототехника. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 . Методы и формы: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Самостоятельная работа	
1.1 принципы функционирования робототехнических устройств	1.1.1, 1.1.2, 1.2.1
Текущий контроль № 2 . Методы и формы: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ	
1.1 принципы функционирования робототехнических устройств	1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10, 1.2.11, 1.2.12
2.1 осуществлять сборку робототехнического устройства	1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.7, 1.2.9, 1.2.11, 1.2.12
Текущий контроль № 3 . Методы и формы: Практическая работа (Опрос) Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ	
1.2 технологии разработки алгоритмов управляющих программ	2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7
2.2 разрабатывать алгоритмы управления робототехнического устройства	2.1.3

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
3	Зачет

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

Методы и формы: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
1.1 принципы функционирования робототехнических устройств	1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10, 1.2.11, 1.2.12, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.9, 2.1.10
1.2 технологии разработки алгоритмов управляющих программ	2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8
2.1 осуществлять сборку робототехнического устройства	1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.7, 1.2.9, 1.2.11, 1.2.12, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.10
2.2 разрабатывать алгоритмы управления робототехнического устройства	2.1.3, 2.1.8, 2.1.10

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».