



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Информатики и методики обучения информатике



УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ ИГУ А.В. Семиров

«09» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.01 Конструирование и робототехника

Направление подготовки *44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*

Направленность (профиль) подготовки *Информатика-Физика*

Квалификация (степень) выпускника - *Бакалавр*

Форма обучения *очная*

Согласовано с УМС ПИ ИГУ

Протокол №3 от «26» марта 2026г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7
от «19» марта 2026 г.

Зав. кафедрой _____ Е.Н. Иванова

Иркутск 2026 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели: формирование способностей к участию в разработке дополнительных образовательных программ по робототехнике, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий и робототехнических комплексов с применением методов решения задач в области конструирования и робототехники.

Задачи:

- дать представление о профессиональной ИКТ-компетентности современного учителя и показать место образовательной робототехники в рамках;
- сформировать базовый понятийный аппарат, необходимый для восприятия и осмысления курса «Конструирование и робототехника»;
- сформировать навыки конструирования роботов в различных предметных областях;
- формирование исследовательских, конструктивно-технических, операционно-контрольных умений общенаучного, специализированного математического и методического характера с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- способствовать формированию навыков работы с учебной, научной и научно-методической литературой;
- дать представление о применении моделей роботов в различных предметных областях и возможности решения предметных задач с использованием данных моделей.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

2.1 Учебная дисциплина «Конструирование и робототехника» является дисциплиной в части, формируемая участниками образовательных отношений.

2.2 Для изучения дисциплины «Конструирование и робототехника» необходимы знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами «Программное обеспечение ЭВМ», «Введение в профессиональную деятельность», «Ознакомительная практика».

2.3 Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания и умения, формируемые данной учебной дисциплиной: «Методика обучения и воспитания (информатика)». Знания и умения, сформированные в результате изучения данной дисциплины, являются основой для различных видов практик.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способен выполнять педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего об-	ИДК <i>ПК-1.1</i> Разрабатывает учебно-методическое обеспечение основных общеобразовательных программ дисциплин предметной области знаний для реализации образовательно-	<i>Знает:</i> – структуру и требования, предъявляемые к дополнительным образовательным программам по робототехнике. <i>Умеет:</i> – разрабатывать отдельные компоненты дополнительных образовательных программ

щего образования	го процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования.	
	<i>ИДК ПК-1.1</i> Осуществляет урочную и внеурочную деятельность по дисциплинам предметной области знаний	<i>Знает:</i> – структуру и требования, предъявляемые к осуществлению педагогической деятельности в области образовательной робототехники; – современными средствами оценивания результатов обучения и контроля. <i>Умеет:</i> – разрабатывать отдельные компоненты дополнительных образовательных программ по робототехнике; – разрабатывает методические материалы, средства контроля в предметной области.
ПК-2 Способен к применению теоретических знаний и практических умений в преподаваемой предметной области	<i>ИДК ПК-2.1</i> демонстрирует владение содержанием, методами и инструментарием преподаваемой предметной области	<i>Знает:</i> – основы конструирования и моделирования роботов; – инструментальными средствами программирования робототехники; – методами решения типовых задач в предметной области, связанной с робототехникой; – методами и инструментарием построения и преподавания занятий по робототехнике. <i>Умеет:</i> – разрабатывать алгоритмы сборки роботов; – разрабатывать планы занятий по робототехнике с использованием современных методов обучения и ИКТ.
	<i>ИДК ПК-2.1</i> Устанавливает внутрипредметные и межпредметные связи между различными разделами преподаваемой предметной области	<i>Знает:</i> – способы построения интегрированных занятий по робототехнике с другими предметными областями. <i>Умеет:</i> – разрабатывать интегрированные задания по робототехнике в области физико-математических и естественно научных дисциплин.

Подготовка учителя к занятиям по робототехнике. Особенности преподавания робототехники для обучающихся дошкольного, школьного возраста и в системе СПО. Методы и формы проведения занятий по робототехнике. Внеурочная деятельность. Научная-исследовательская работа по робототехнике. Проекты и виды робототехнических проектов. Планирование занятия и виды его дидактического сопровождения. Соревнования по робототехнике различных уровней и подготовка к ним.

Модуль 5. Основы преподавания робототехники наборами HUNA и РОБОТРЕК

5.1. Основы конструирования роботов HUNA и РОБОТРЕК.

Комплекующие наборов HUNA и РОБОТРЕК. Способы крепления деталей. Колесная платформа робота и ее виды. Виды передач: зубчатая, ременная, кулисная, фрикционная, цепная. Аппаратная платформа робота. Микроконтроллеры. Виды материнских плат. Программируемые и непрограммируемые материнские платы наборов HUNA и РОБОТРЕК. Датчики и способы подключения к материнской плате. Сборка моделей роботов по готовым инструкциям и на свободную тему.

5.2. Программирование роботов HUNA и РОБОТРЕК.

Визуальная среда программирования наборов HUNA и РОБОТРЕК. Написание, компиляция и загрузка программы моделей роботов.

5.3. Решение задач по робототехнике.

Модуль 6. Итоговая аттестация.

4.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС (в том числе, внеаудиторная СР, КСР)			
			Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.				
1.	Введение в образовательную робототехнику	Образовательная робототехника, ее цели и задачи			4	2	Отчет по лабораторной работе	ИДК ПК-1.1	6
2.	Оборудование для образовательной робототехники	Конструктор HUNA-MRT			2	2	Отчет по лабораторной работе	ИДК ПК-2.1	4
		Конструктор РОБОТРЕК			2	2	Отчет по лабораторной работе	ИДК ПК-2.1	4
3.	Робототехника на разных ступенях образования	Нормативно-правовое сопровождение предмета «Робототехника» на различных ступенях образования			2	2	Отчет по лабораторной работе	ИДК ПК-1.1 ИДК ПК-2.1	4
4.	Методика преподавания робототехники	Особенности преподавания робототехники для обучающихся различных ступеней образования			2	2	Отчет по лабораторной работе	ИДК ПК-1.1 ИДК ПК-2.1	4
		Методы и формы проведения занятий по робототехнике			2		Отчет по лабораторной работе	ИДК ПК-1.1 ИДК ПК-2.1	2

		Соревнования по робототехнике различных уровней и подготовка к ним.			2	2	Отчет по лабораторной работе	ИДК ПК-1.1 ИДК ПК-2.1	4
5.	Основы преподавания робототехники наборами HUNA и РОБОТРЕК	Основы конструирования роботов HUNA и РОБОТРЕК			4	4	Отчет по лабораторной работе	ИДК ПК-2.1	8
		Программирование роботов HUNA и РОБОТРЕК.			8	2	Отчет по лабораторной работе	ИДК ПК-2.1	10
		Решение задач по робототехнике.			8	2	Отчет по лабораторной работе	ИДК ПК-2.1	10
	Итоговая аттестация.	Создание проектных работ по робототехнике			2	6	Проект (Инженерная книга)	ИДК ПК-2.1	8
	Контроль								8
		ИТОГО (в часах)							72

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа предполагает поиск, обработку и представление информации в соответствии с заданием. Результаты выполнения заданий размещаются в образовательном портале ФГБОУ ВО «ИГУ» (<https://educa.isu.ru>).

1. Выполнение заданий в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя необходимо, чтобы студент научился следовать инструкции для получения определенного результата. Контролем выполнения данного вида самостоятельной работы является выполненная лабораторная работа.

2. Разработка проекта – групповая работа над созданием проекта в соответствии с требованиями соревнований по робототехнике.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовая работа не предусмотрена

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) перечень литературы

1. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09964-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт - Неогранич. доступ. +

2. Новожилов, Олег Петрович. Информатика в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / О. П. Новожилов. - 3-е изд., пер. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2021. - 302 с. -. - ISBN 978-5-534-09966-9 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт - Неогранич. доступ. +

3. Софронова, Н. В. Теория и методика обучения информатике : учебное пособие для вузов / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт - Неогранич. доступ. +

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения и оборудование

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

Оборудование специализированная учебная мебель

Технические средства обучения.

Характеристика материально-технического обеспечения аудиторий ПИ ИГУ, где возможно проведение дисциплины

Аудитория	Учебное оборудование, установленное в аудитории
Учебные и специализированные кабинеты (Учебный корпус №11, 664011, Иркутская область, г. Иркутск,	

<i>ул. Нижняя Набережная, д. 6)</i>	
414-а	Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N)-14 шт; Коммутатор DGS 1018 D; Робототехнический конструктор для профессионального образования – 10 шт.
414б	Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N)-38 шт; Коммутатор DGS 1018 D; Коммутатор 8 port Comrex DSG1008 E-net Switch; Коммутатор DES-1226G 24*10XMb портов2*SFP; Робототехнический конструктор для профессионального образования – 10 шт.

6.2. Лицензионное и программное обеспечение

Windows 10 pro; Adobe acrobat reader DC; Audacity; Firebird; IBExpert; Blender; Codeblocks; GPSS World Student Version 5.2; Lazarus; LibreOffice; DIA; Eclipse IDE for C/C++ Developers; Eclipse IDE for Java Developers; Visual Studio Enterprise; python; IDLE; Far; Firefox; Gimp; Google Chrome; InkScape; Kaspersky AV; MS Office 2007; VisioProfessional; NetBeans; SMART NoteBook; Peazip; Scratch; WinDjView; XnView MP; Компас 3D; Access; GanttProject; AnyLogic; VLC; SMART NoteBook.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (проблемная лекция, групповые дискуссии, проект, тест, мозговой штурм), развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

Наименование тем занятий с использованием образовательных технологий

	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
	Введение в образовательную робототехнику	лабораторная работа	Интерактивное занятие с применением аудио- и видеоматериалов, ИКТ. Кейс-метод.	4
	Оборудование для образовательной робототехники	лабораторная работа	Интерактивное занятие с применением аудио- и видеоматериалов, ИКТ. Кейс-метод.	4
	Робототехника на разных ступенях образования	лабораторная работа	Интерактивное занятие с применением аудио- и видеоматериалов, ИКТ. Кейс-метод.	2
	Методика преподавания робототехники	лабораторная работа	Интерактивное занятие с применением аудио- и видеоматериалов, ИКТ. Кейс-метод.	6
	Основы преподавания робототехники наборами HUNA и РОБОТРЕК	лабораторная работа	Интерактивное занятие с применением аудио- и видеоматериалов, ИКТ. Кейс-метод.	20
	Итоговая аттестация.	лабораторная работа	Интерактивное занятие с применением аудио- и видеоматериалов, ИКТ. Кейс-метод.	2
Итого часов				38

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

- выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия);
- подготовка отчета лабораторной работы;
- разработка проекта.

КАРТА ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр компетенции (из ФГОС)	Содержание компетенции (из ФГОС)	Вид оценочного средства	Показатели	Критерии	Шкала
ПК-1	способен выполнять педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования	выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия)	способен выполнить задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия)	самостоятельно выполняет задания преподавателя в соответствии с инструкцией	0 – не выполняет самостоятельно задания в соответствии с инструкцией 1 – частично выполняет самостоятельно задания в соответствии с инструкцией 2 – выполняет самостоятельно задания в соответствии с инструкцией
		подготовка отчета лабораторной работы	содержание работы	описаны основные элементы отчета: тема, цель.	0 – отсутствуют элементы отчета 1 – частично отсутствуют элементы отчета 2 – элементы отчета описаны полностью
			выполнение заданий работы	даны полные ответы на задания работы	0 – не выполнены задания 1 – частично выполнены задания 2 – все задания выполнены полностью
		разработка проекта	способен определить цель, задачи, условия, средства и методы деятельности, направленной на создание продукта	определена цель деятельности, направленная на создание продукта	0 – не определена цель деятельности 1 - не верно определена цель деятельности, направленная на создание продукта 2 – правильно определена цель деятельности, направленная на создание продукта

				определены задачи, последовательно и в полном объеме описывающие путь достижения цели	0 – не определены задачи 1 - определены задачи, но не соответствуют последовательности выполнения проекта 2 – правильно определены задачи и соответствуют последовательности выполнения проекта
			способен создавать новый продукт в контексте темы проекта	создан новый продукт в контексте темы проекта	0 – не создан новый продукт в контексте темы проекта 1 - частично создан новый продукт в контексте темы проекта 2 – создан новый продукт в контексте темы проекта
			владеет культурой представления результатов работы	соблюдает требования к оформлению проектной работы	0 – не соблюдает требования к оформлению проектной работы 1 - частично соблюдает требования к оформлению проектной работы 2 – полностью соблюдает требования к оформлению проектной работы
				соблюдает логическую последовательность в изложении материала	0 – не соблюдает логическую последовательность в изложении материала 1 - частично соблюдает логическую последовательность в изложении материала 2 – полностью соблюдает логическую последовательность

					вательность в изложении материала
				соблюдает авторские права	0 – не соблюдает авторские права 1 - частично соблюдает авторские права 2 – полностью соблюдает авторские права
			владеет культурой публичного представления результатов работы	соблюдает логическую последовательность в изложении материала в процессе представления	0 – не соблюдает логическую последовательность в изложении материала 1 - частично соблюдает логическую последовательность в изложении материала 2 – полностью соблюдает логическую последовательность в изложении материала
				соблюдает авторские права	0 – не соблюдает авторские права 1 - частично соблюдает авторские права 2 – полностью соблюдает авторские права
				аргументировано отвечает на вопросы в процессе защиты проекта	0 – не отвечает на вопросы 1 - аргументировано отвечает на отдельные вопросы 2 – аргументировано отвечает на все вопросы

ПК-2	способен к применению теоретических знаний и практических умений в преподаваемой предметной области	выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия)	способен выполнить задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия)	самостоятельно выполняет задания преподавателя в соответствии с инструкцией	0 – не выполняет самостоятельно задания в соответствии с инструкцией 1 – частично выполняет самостоятельно задания в соответствии с инструкцией 2 – выполняет самостоятельно задания в соответствии с инструкцией
		подготовка отчета лабораторной работы	содержание работы	описаны основные элементы отчета: тема, цель.	0 – отсутствуют элементы отчета 1 – частично отсутствуют элементы отчета 2 – элементы отчета описаны полностью
			выполнение заданий работы	даны полные ответы на задания работы	0 – не выполнены задания 1 – частично выполнены задания 2 – все задания выполнены полностью
		разработка проекта	способен определить цель, задачи, условия, средства и методы деятельности, направленной на создание продукта	определена цель деятельности, направленная на создание продукта	0 – не определена цель деятельности 1 - не верно определена цель деятельности, направленная на создание продукта 2 – правильно определена цель деятельности, направленная на создание продукта

				определены задачи, последовательно и в полном объеме описывающие путь достижения цели	0 – не определены задачи 1 - определены задачи, но не соответствуют последовательности выполнения проекта 2 – правильно определены задачи и соответствуют последовательности выполнения проекта
			способен создавать новый продукт в контексте темы проекта	создан новый продукт в контексте темы проекта	0 – не создан новый продукт в контексте темы проекта 1 - частично создан новый продукт в контексте темы проекта 2 – создан новый продукт в контексте темы проекта
			владеет культурой представления результатов работы	соблюдает требования к оформлению проектной работы	0 – не соблюдает требования к оформлению проектной работы 1 - частично соблюдает требования к оформлению проектной работы 2 – полностью соблюдает требования к оформлению проектной работы
				соблюдает логическую последовательность в изложении материала	0 – не соблюдает логическую последовательность в изложении материала 1 - частично соблюдает логическую последовательность в изложении материала 2 – полностью соблюдает логическую последовательность

					вательность в изложении материала
				соблюдает авторские права	0 – не соблюдает авторские права 1 - частично соблюдает авторские права 2 – полностью соблюдает авторские права
			владеет культурой публичного представления результатов работы	соблюдает логическую последовательность в изложении материала в процессе представления	0 – не соблюдает логическую последовательность в изложении материала 1 - частично соблюдает логическую последовательность в изложении материала 2 – полностью соблюдает логическую последовательность в изложении материала
				соблюдает авторские права	0 – не соблюдает авторские права 1 - частично соблюдает авторские права 2 – полностью соблюдает авторские права
				аргументировано отвечает на вопросы в процессе защиты проекта	0 – не отвечает на вопросы 1 - аргументировано отвечает на отдельные вопросы 2 – аргументировано отвечает на все вопросы

Номер задания	Содержание вопроса	<p style="text-align: center;">Ответы</p> <p style="text-align: center;">Правильный ответ выделить жирным шрифтом или цветом</p>	Компетенция (шифр компетенции из УП)	Код и наименование дисциплины формирующей данную компетенцию
<p>1. Задание закрытого типа на установление соответствия (проверяется автоматически)</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции левого столбца выберите позицию в правом столбце</p>				
1.	<p>Задание. Сопоставьте устройства и их назначение:</p> <p>Устройство:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ИК-датчик 2. Светодиод 3. Зуммер 4. Пульт ДУ 5. Датчик касания 6. Датчик освещенности 7. Сервомотор 8. Микрофон <p>Назначение::</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Устройство ввода b) Устройство вывода 	<ol style="list-style-type: none"> 1. a 2. b 3. b 4. a 5. a 6. a 7. b 8. a 	<p><i>ПК-1</i></p> <p><i>ПК-2</i></p>	<p>Б1.В.ДВ.01.01</p> <p>Конструирование и робототехника</p>
2.	<p>Задание. Сопоставьте функции и их назначение:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. c 2. b 3. a 	<p><i>ПК-1</i></p> <p><i>ПК-2</i></p>	<p>Б1.В.ДВ.01.01</p> <p>Конструирование и робототехника</p>

	<p>Функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стоп 2. Повтор 3. Задержка <p>Назначение:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Приостановка программы на определенное время b) Организация цикла for c) Остановка выполнения программы 			
3.	<p>Задание. Установите соответствие между окнами программы MRT и их назначением:</p> <p>Окна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа 2. Код 3. Вывод <p>Назначение:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Показ результатов компиляции программы b) Текст программы на языке C/C++ c) Визуальная программа 	<ol style="list-style-type: none"> 1. c 2. b 3. a 	<p><i>ПК-1</i></p> <p><i>ПК-2</i></p>	<p>Б1.В.ДВ.01.01</p> <p>Конструирование и робототехника</p>

4.	<p>Задание. Соотнесите устройства вывода и их функционал:</p> <p>Устройства:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Серводвигатель 2. Двигатель 3. Зуммер 4. Светодиод 5. Свой <p>Функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Движение вперед-назад b) Звуковой сигнал c) Подключение устройств, не входящих в базовый комплект d) Световой сигнал e) Поворот в горизонтальной плоскости 	<ol style="list-style-type: none"> 1. e 2. a 3. b 4. d 5. c 	<p><i>ПК-1</i></p> <p><i>ПК-2</i></p>	<p>Б1.В.ДВ.01.01</p> <p>Конструирование и робототехника</p>
5.	<p>Задание. Установите соответствие устройством ввода их его функцией:</p> <p>Устройства:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кнопка 2. Микрофон 3. ПДУ 4. Свет 5. ИК-датчик <p>Функция:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. b 2. e 3. d 4. a 5. c 	<p><i>ПК-1</i></p> <p><i>ПК-2</i></p>	<p>Б1.В.ДВ.01.01</p> <p>Конструирование и робототехника</p>

	<ul style="list-style-type: none"> a) Различает «Темно-Светло» b) Касание c) Различает «Черное-Белое» d) Воспринимает инфракрасный сигнал от пульта e) Воспринимает звуковой сигнал 			
6.	<p>Задание. Установите соответствие между командами меню программы MRT и их назначением:</p> <p>Команды:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Открыть 2. Сохранить 3. СОМ-порт 4. Собрать 5. Загрузить <p>Назначение:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Выбор порта для подключения платы b) Загрузка программы из файла c) Загрузка программы на плату d) Компиляция программы e) Запись программы в файл с расширением .prj 	<ul style="list-style-type: none"> 1. b 2. e 3. a 4. d 5. c 	<p><i>ПК-1</i></p> <p><i>ПК-2</i></p>	<p>Б1.В.ДВ.01.01</p> <p>Конструирование и робототехника</p>

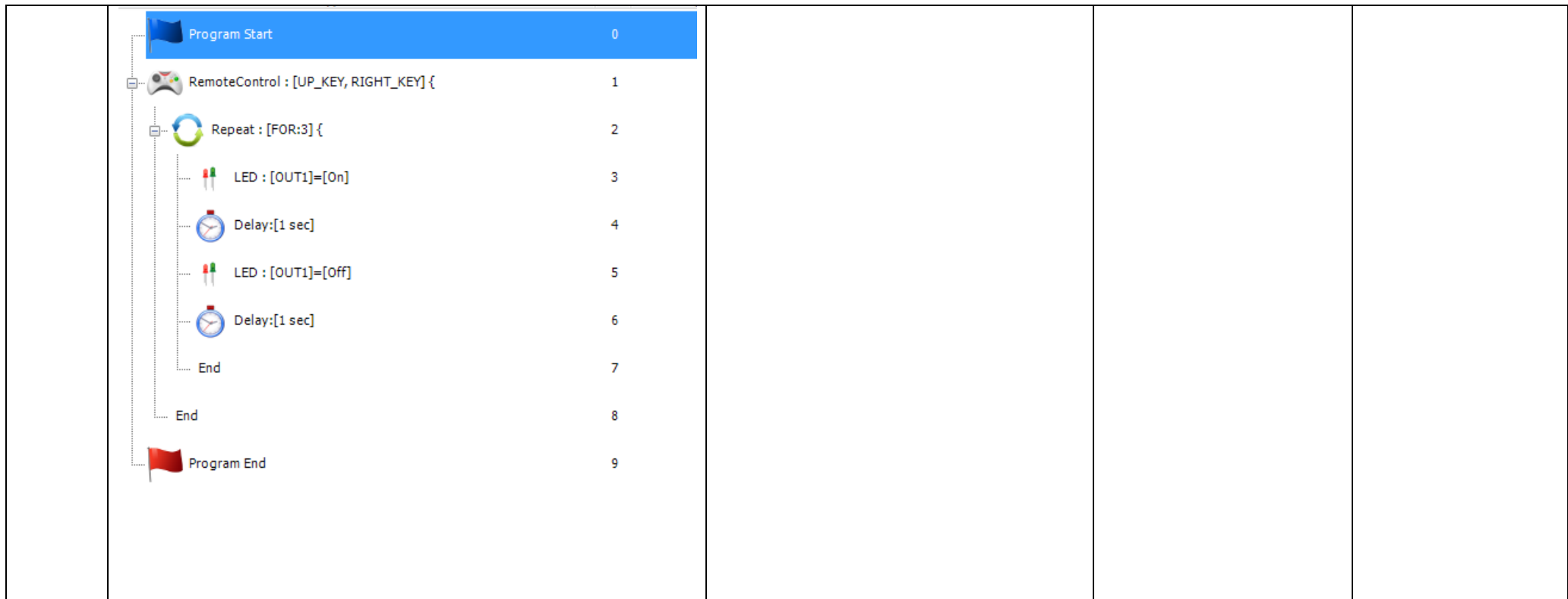
2. Задание закрытого типа на установление последовательности (проверяется автоматически)

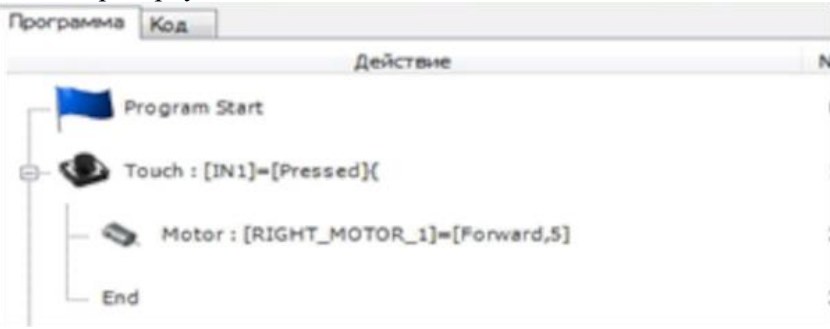
Инструкция: *Прочитайте текст и установите последовательность*

7.	<p>Задание. Установите правильную последовательность сборки простого колесного робота.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установка моторов на шасси 2. Подключение моторов к плате 3. Монтаж колес на валы моторов 4. Установка платы и батареи на шасси 5. Проводка и фиксация кабелей 	1 2 3 4 5	<p align="center"><i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i></p>	<p align="center">Б1.В.ДВ.01.01 Конструирование и робототехника</p>
8.	<p>Задание. Установить правильную последовательность команд в программе для движения робота вперед на 1 метр и разворота на 90°.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Остановка моторов 2. Запуск моторов с одинаковой скоростью 3. Задержка на время, соответствующего пути в 1 метр 4. Запуск левого мотора вперед, а правого назад (или наоборот, в соответствии с конструкцией) 5. Задержка на время разворота 	2 3 4 5 1	<p align="center"><i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i></p>	<p align="center">Б1.В.ДВ.01.01 Конструирование и робототехника</p>
9.	<p>Задание. Установите верную цепочку шагов алгоритма для обхода препятствия в логической последовательности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Движение вперед до обнаружения препятствия ИК- 	1 2 3 4 5 6	<p align="center"><i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i></p>	<p align="center">Б1.В.ДВ.01.01 Конструирование и робототехника</p>

	<p>датчиком</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Остановка 3. Поворот на 45 градусов в выбранную сторону 4. Проверка наличия свободного пути датчиком. 5. Движение вперед на небольшое расстояние 6. Возврат к проверке расстояния до препятствия 			
10.	<p>Задание. Установить правильную последовательность калибровки ИК-датчика</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Размещение робота над черной линией 2. Фиксация минимального значения сигнала (черный цвет) 3. Размещение робота над белым фоном 4. Фиксация максимального значения сигнала (белый цвет) 5. Расчет порогового значения для различения черного и белого 6. Сохранение настроек в памяти платы 	1 2 3 4 5 6	<p><i>ПК-1</i></p> <p><i>ПК-2</i></p>	<p>Б1.В.ДВ.01.01</p> <p>Конструирование и робототехника</p>
11.	<p>Задание. Установите последовательность запуска автономного робота</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загрузка программы на плату 2. Проверка заряда батареи 3. Визуальный осмотр механических узлов 	1 2 3 4 5 6	<p><i>ПК-1</i></p> <p><i>ПК-2</i></p>	<p>Б1.В.ДВ.01.01</p> <p>Конструирование и робототехника</p>

	<ul style="list-style-type: none"> 4. Размещение робота в стартовой зоне 5. Активация программы (нажатии кнопки «Старт») 6. Отход оператора за пределы рабочей зоны 			
12.	<p>Задание. Установите этапы выполнения роботом-манипулятором в правильном порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Перемещение «руки» в точку над деталью 2. Захват детали 3. Перемещение детали в целевую точку 4. Открытие «руки» и освобождение детали 5. Возврат в исходное положение 6. Определение координат детали с помощью технического зрения 	6 1 2 3 4 5	<p><i>ПК-1</i></p> <p><i>ПК-2</i></p>	Б1.В.ДВ.01.01 Конструирование и робототехника
<p>3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача (проверяет специалист УМУ) Инструкция: <i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</i></p>				
13.	<p>Задание. Кратко опишите, что делает приведенная ниже программа. Ответ оформите в виде текстового файла, прикрепите его на проверку.</p>	<p>Пример выполненного задания: При одновременном нажатии кнопок «Вверх» и «Вправо» на пульте дистанционного управления включенный в порт OUT1 светодиод будет мигать три раза с задержкой в одну секунду.</p>	<p><i>ПК-1</i></p> <p><i>ПК-2</i></p>	Б1.В.ДВ.01.01 Конструирование и робототехника



14.	<p>Задание. Кратко опишите, что делает приведенная ниже программа. Ответ оформите в виде текстового файла, прикрепите его на проверку.</p> 	<p>Пример выполненного задания</p> <p>Если датчик касания, подключенный в порт IN1, будет нажат, то правый мотор начнет вращаться вперед со скоростью 5 единиц.</p>	<p>ПК-1 ПК-2</p>	<p>Б1.В.ДВ.01.01 Конструирование и робототехника</p>
<p>4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное (проверяется автоматически, разработчик должен написать правильный вариант ответа)</p> <p>Инструкция: <i>Прочитайте текст и запишите пропущенное слово/словосочетание (термин, словосочетание....., дополнить предложенное)</i></p>				
15.	<p>Задание. Как называется устройство, которое преобразует электрические сигналы в механические (например, поворачивает вал на заданный угол)?</p>	<p>Сервомотор</p>	<p>ПК-1 ПК-2</p>	<p>Б1.В.ДВ.01.01 Конструирование и робототехника</p>
16.	<p>Задание. С помощью какого датчика можно осуществить контроль высоты для робота?</p>	<p>ИК-датчик (инфракрасный датчик)</p>	<p>ПК-1 ПК-2</p>	<p>Б1.В.ДВ.01.01 Конструирование и робототехника</p>
17.	<p>Задание. Какой компонент робота отвечает за сбор информации об окружающей среде (например, света, расстояния, температуры)?</p>	<p>Датчик (сенсор)</p>	<p>ПК-1 ПК-2</p>	<p>Б1.В.ДВ.01.01 Конструирование и робототехника</p>

5. Задание с выбором одного правильного ответа из предложенных (проверяется автоматически) Инструкция: <i>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ</i>				
18.	Задание. Какой компонент робота отвечает за сбор информации об окружающей среде? а) Микроконтроллер б) Аккумулятор в) Сенсор (датчик) д) Трансмиссия	с	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>	Б1.В.ДВ.01.01 Конструирование и робототехника
19.	Задание. Что такое сервомотор в робототехнике? а) Устройство для передачи звука б) Специальный электродвигатель с контролем положения вала в) Датчик расстояния д) Датчик питания робота	б	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>	Б1.В.ДВ.01.01 Конструирование и робототехника
6. Задание с выбором нескольких правильных ответов из предложенных (проверяется автоматически) Инструкция: <i>Прочитайте текст и выберите все правильные ответы</i>				
20.	Задание. Какие задачи может решать промышленный робот на производстве? а) Сварка деталей б) Упаковка продукции в) Контроль качества с помощью машинного зрения д) Проектирование новых изделий	а б с е	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>	Б1.В.ДВ.01.01 Конструирование и робототехника

	е) Покраска поверхностей			
21.	<p>Задание. Какие функции может выполнять плата в роботе?</p> <p>а) Обработка сигналов от датчиков</p> <p>б) Управление двигателями</p> <p>с) Выполнение сложных вычислений для ИИ-алгоритмов</p> <p>д) Передача данных по сети</p> <p>е) Генерация электроэнергии</p>	<p>a</p> <p>b</p> <p>d</p>	<p><i>ПК-1</i></p> <p><i>ПК-2</i></p>	<p>Б1.В.ДВ.01.01</p> <p>Конструирование и робототехника</p>

Максимальная сумма баллов по дисциплине - 138

Компетенция считается сформированной, если количество баллов по дисциплине не менее 60% от максимально возможного.

Промежуточная аттестация (**зачет**) зачтено – выставляется при наличии не менее 60% баллов от максимально возможных и выполнении всех элементов курса.

Тип задания «Разработка проекта»

Цель задания: получить представление о технологии проектной деятельности и разработать проект робота практической направленности.

Задачи:

1. Разделиться на группы в количестве 5 человек.
2. Определить тему проекта и практическую направленность (Например, робот сортировщик карандашей, робот-художник и т.д.).
3. Разработать проект робота с заполнением инженерной книги.
4. Собрать модель робота.
5. Подготовить защиту проекта в виде презентации и публичного выступления.

Демонстрационный вариант лабораторной работы №1

Лабораторная работа «Знакомство с наборами HUNAKickyJunior»

Цель: познакомиться с комплектующими деталями набора, рассмотреть устройство материнской платы, двигателей, возможность работы датчиков (ИК-датчик, сенсорная панель (тач-сенсор, кнопка, датчик касания)).

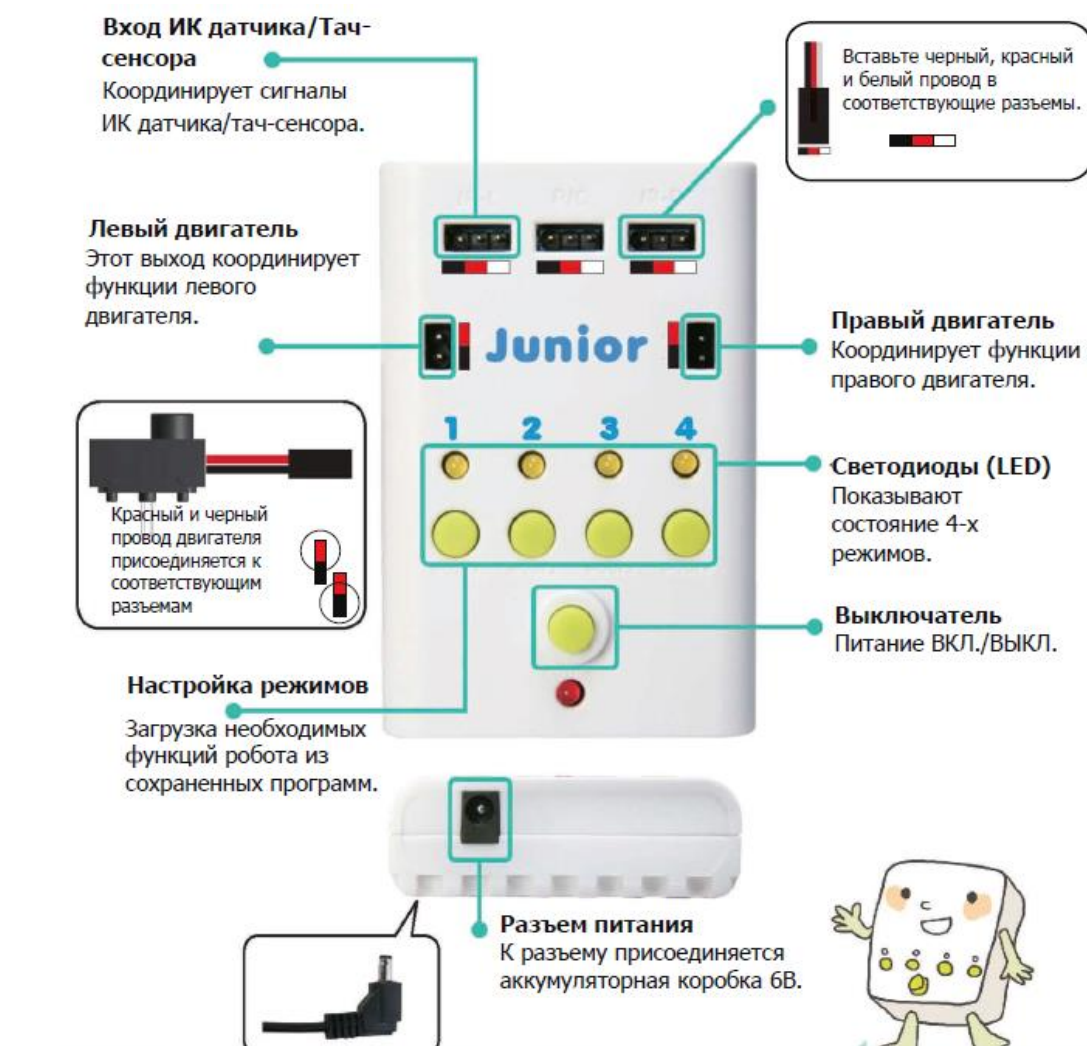
Информация о наборе

Кики – серия образовательных программ по робототехнике для дошкольников, которая развивает их способности.

Junior – базовый уровень (возраст 6-8 лет).

Набор состоит не менее чем 238 деталей, в т.ч. материнская плата, 2 датчика касания, 2 ИК сенсора, 2 DC мотора, 1 кейс для батареек. 3 иллюстрированные брошюры по сборке.

Устройство материнской платы (Arduino, CPU) и возможность подключения датчиков



Определение и назначение:

Материнская плата (англ. *motherboard*, *MB*; также *mainboard*) — сложная многослойная печатная плата, являющаяся основой построения вычислительной системы (компьютера). Осуществляет обработку сигналов, подключаемых модулей и выполнение имеющихся программ, сохраненные на нее.

Сохраненные программы на кнопки материнской платы:

1. Программа для кнопки (модели «рулетка», «рыба»).
2. Программы для кнопки, ИК-датчика (модели «кролик», «гоночная машинка», «поезд»).
3. Программы для кнопки, ИК-датчика (модель «экскаватор»).
4. Программы для кнопки, ИК-датчика (модели «кран», «эвакуатор», «лифт», «удочка»).

Двигатели (DC) + аккумуляторная коробка

Электродвигатель постоянного тока, осуществляющий преобразование электрической энергии в механическую (движение ротора). Питание осуществляется за счет аккумуляторной коробки со сменными мизинчиковыми батарейками.



Спецификация (DC):

1. Рабочее напряжение : 3.5 -6В
2. Автоматически возобновляемая скорость: 370 R/min
3. Ток нагрузки: 170mA
4. Торсион: 5.0V:2.1Kg.cm

ИК-датчик (инфракрасный сенсор (IR))



ИК датчик

Инфракрасная оптопара (ИК). ИК-датчики измеряют уровень отраженного ИК-света, выдают высокое значение («Близко») при нахождении близко к какой-либо светлой (хорошо отражающей свет) поверхностью и низкое («Далеко») при нахождении над черной (плохо отражающей свет) поверхностью или когда рядом нет никакой поверхности вообще.

ИК-датчик работает как аналоговый датчик, однако в визуальном режиме с ним можно работать только как с цифровым. Порогу между «Близко» и «Далеко» соответствует показание датчика, равное 950. В текстовом режиме с ним можно работать как с аналоговым датчиком.

Спецификация IR:

1. Рабочее напряжение: 5.0В±10%
2. Распознаваемое расстояние : не более 5 см
3. Длина волны: 900nm
4. Номинальная мощность: 150мВт

Кнопка (датчик касания)



Нажатие и отпускание кнопки, запускает программу, выбранную на материнской плате.

Спецификация тач-сенсора:

1. Рабочее напряжение: 5.0В±10%
2. Давление срабатывания: 160±30Па

ВНИМАНИЕ!

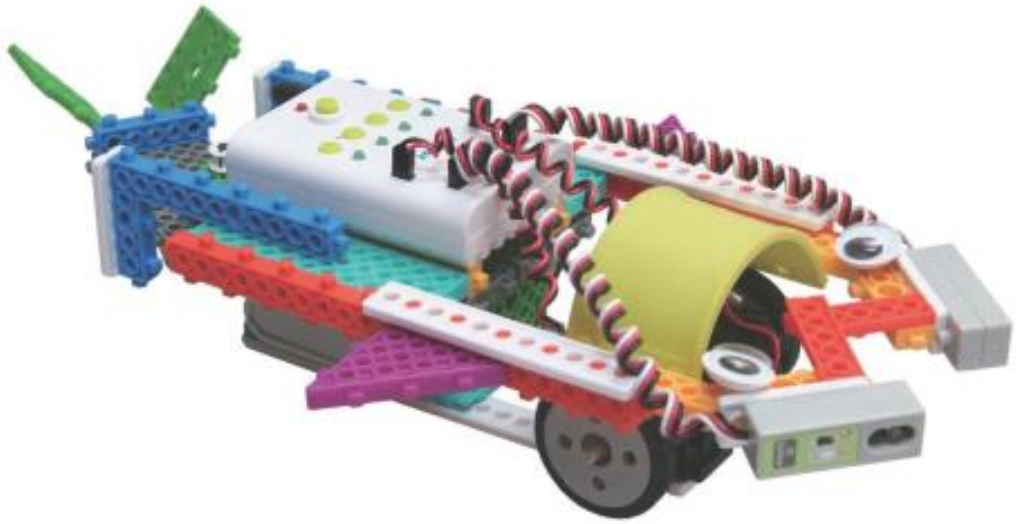
При подключении двигателей, пульта ДУ и других устройств ввода и вывода соблюдайте правильный порядок подключения (соответствие цвета проводов по цвету или обозначению цвета на разъемах платы).

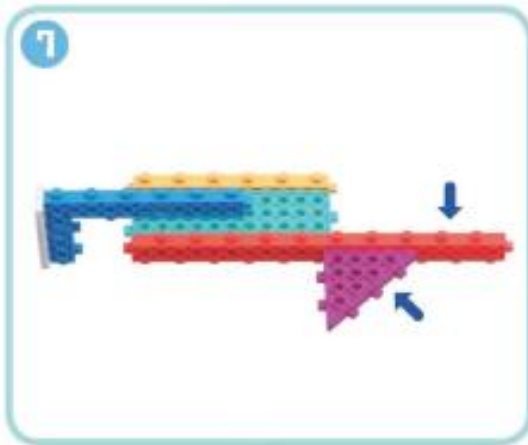
Требования к выполнению заданий:

1. Конструкция робота, должна быть устойчивой, с исключением разрушений во время движений робота.
2. Детали крепить без увеличения давления на модель, для исключения поломки комплектующих.
3. Приемник сигналов ДУ крепиться сверху модели, для уменьшения помех передачи инфракрасного сигнала.
4. Модель, предложенная в заданиях может быть упрощена, без искажения основного замысла использования датчиков.
5. По окончании работы, робота необходимо представить преподавателю, для зачета по данной лабораторной работе.

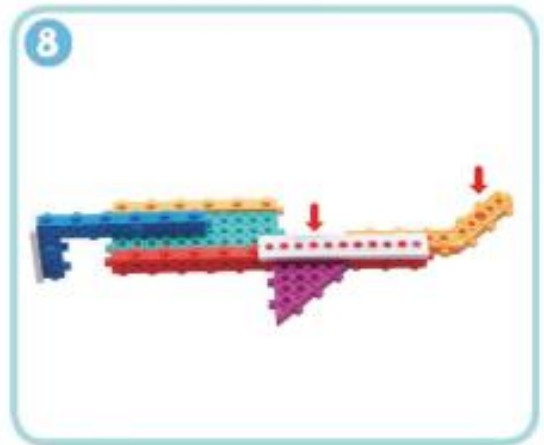
Задание 1. ИК-датчик

Соберите модель «Рыба», представленную ниже. Проверьте работоспособность робота, используя ИК-датчик.

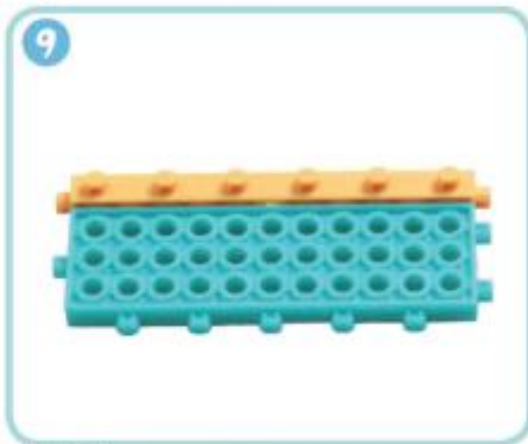




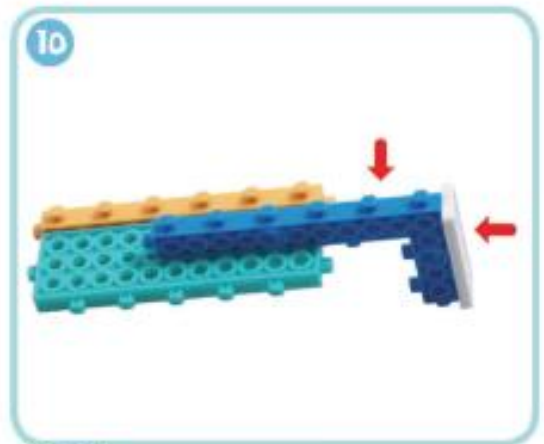
 X1
  X1



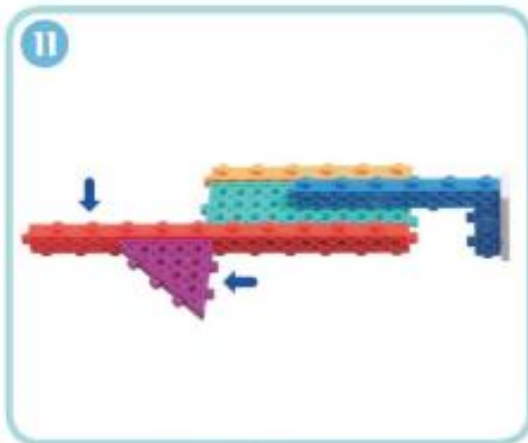
 X1
  X1



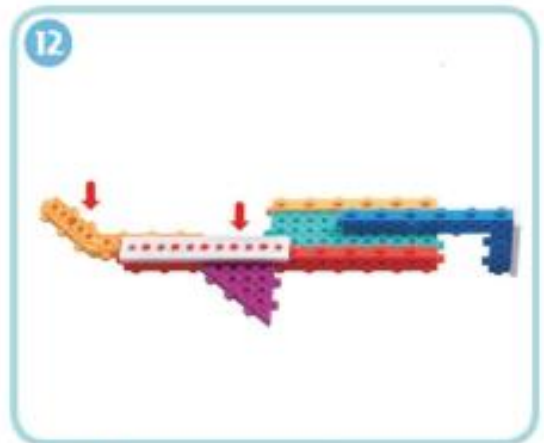
 X1
  X1



 X1
  X1



 X1
  X1



 X1
  X1



Модель 4 + Модель 8 + Модель 12



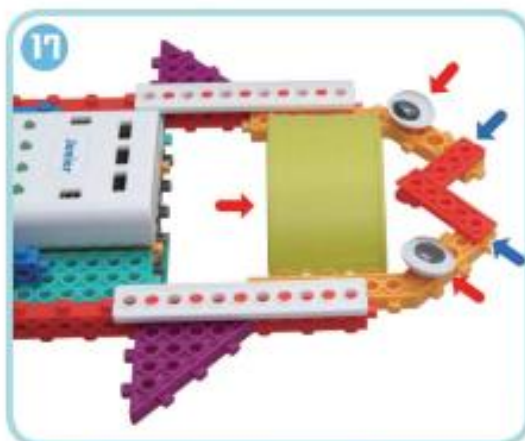
X3



X1 X2 X1



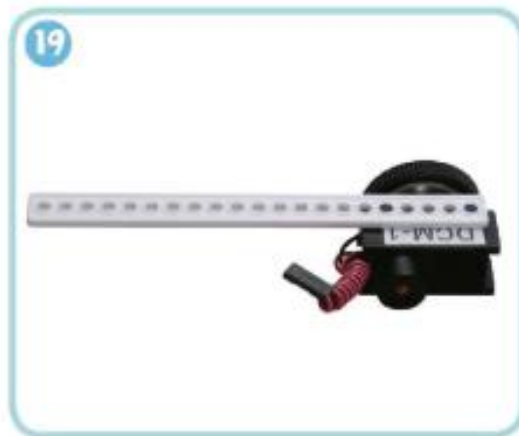
X1 X1



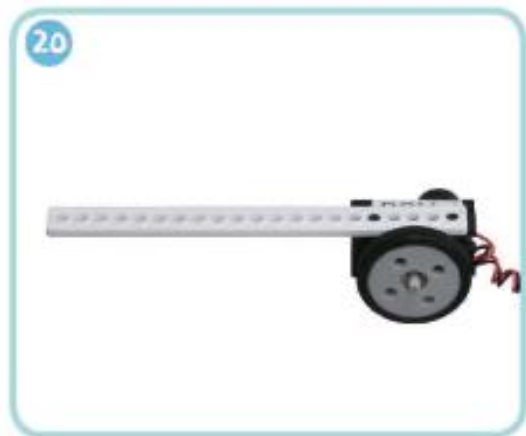
X1 X2 X2



X1



○ X1 ⚙ X1 ██████████ X1



○ X1 ⚙ X1 ██████████ X1



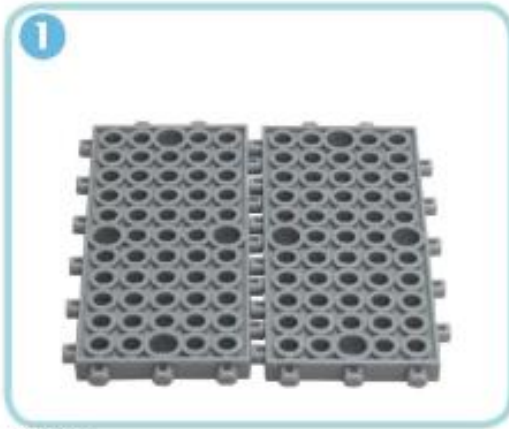
Модель 18 + Модель 19 + Модель 20



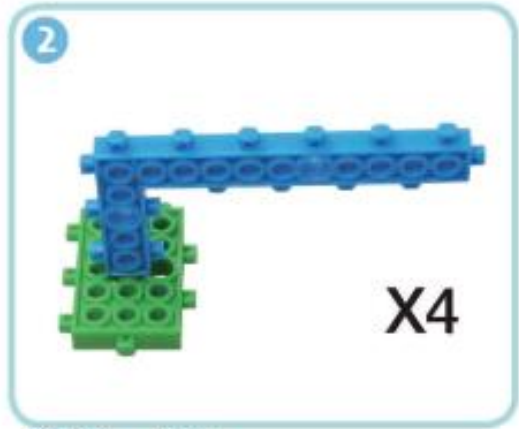
⚙ X2 ██████████ X2





Задание 2. Тактильный датчик
 Соберите модель «Кран», представленную ниже. Проверьте работу робота используя Тактильный датчик.



 X2

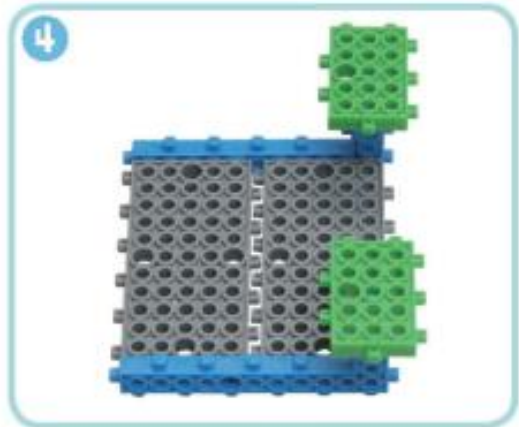



X4

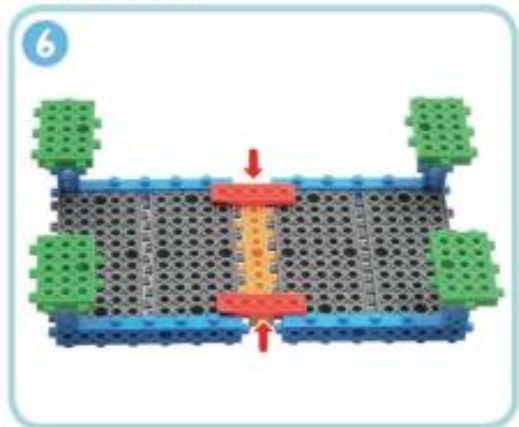
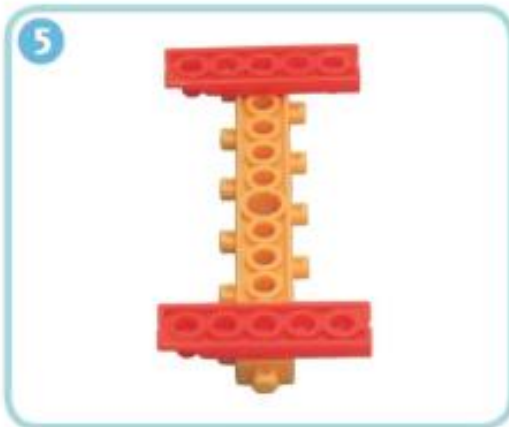
 X4  X4

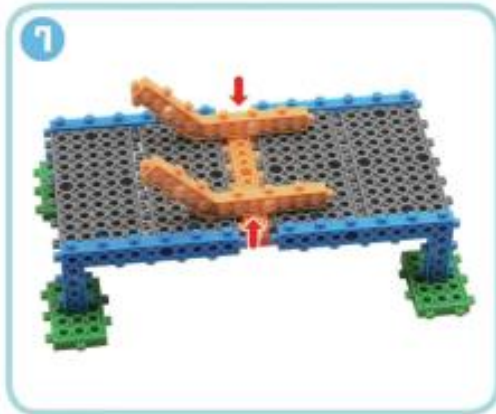


Модель 1 + Модель 2



Модель 1 +  X2
Модель 2





 X2



 X1  X1  X1



 X1  X1



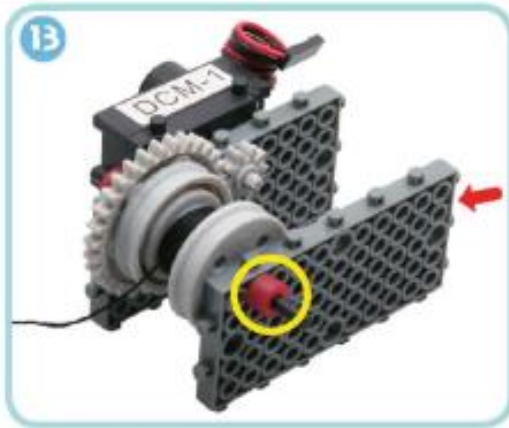
 X1



 X1  X1



 X1



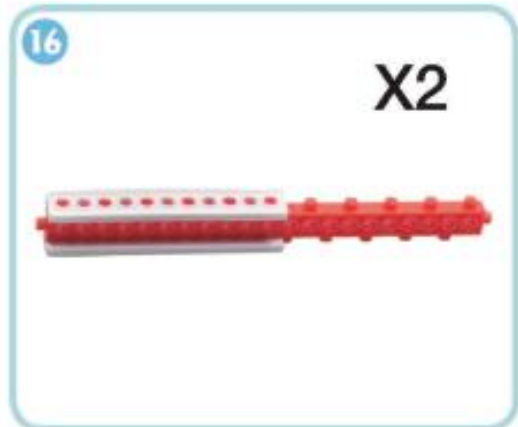
 X1  X1



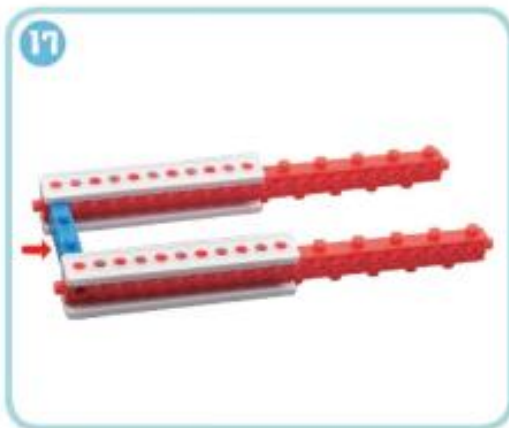
Модель 7 + Модель 16



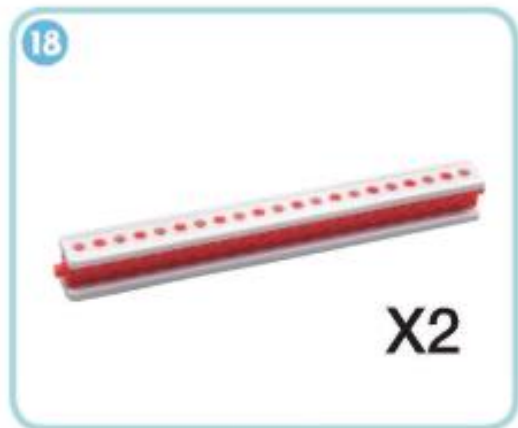
 X1



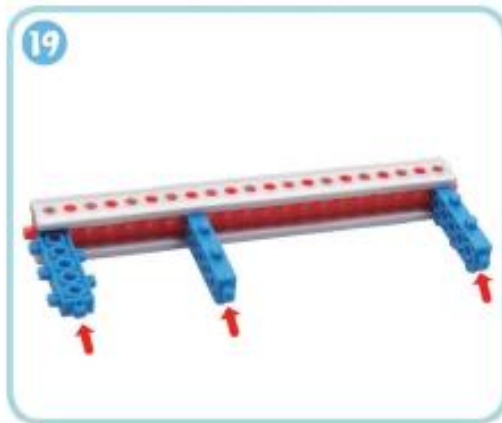
 X2  X4



 X1



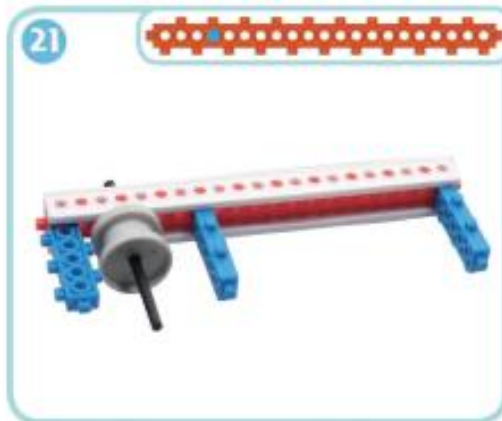
 X2  X4



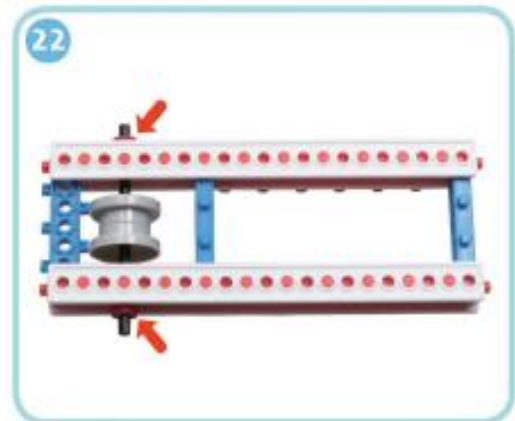
 X3




 X1  X1




Модель 19 + Модель 20



Модель 18 +
Модель 21  X2



 X2 Модель 17 + Модель 22



 X2



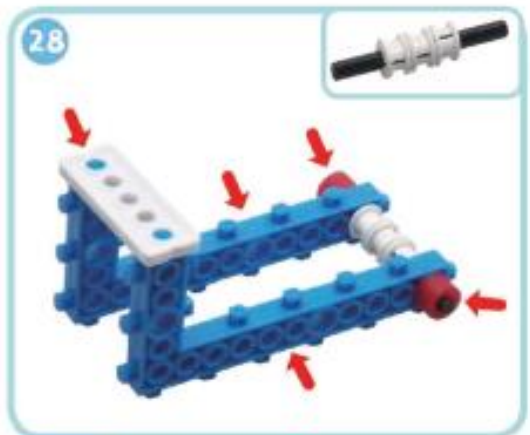
Модель 15 + Модель 24



X2 X1



X1



X2 X1 X2 X1 X3



X1 X1



X1 X1 X2

Задание 3. Самостоятельно

Соберите свою модель (модели), по аналогии с представленными, используя ИК-датчик и Так-сенсор. Модели могут быть оснащены обоими датчиками или по отдельности.

Вопросы и задания к зачету

3. Возможности робототехники в современном мире.
4. Образовательная робототехника, ее цели и задачи. Тезаурусное поле образовательной робототехники.
5. История развития робототехники, образовательной робототехники.
6. Робототехнический комплект. Виды линеек образовательных робототехнических комплектов.
7. Нормативно-правовое сопровождение предмета «Робототехника» в системе дошкольного, школьного и среднепрофессионального образования. Техника безопасности с обучающимися.
8. Интеграция робототехники с предметами физико-математического, естественнонаучного и технологического направления в школе.
9. Подготовка учителя к занятиям по робототехнике. Особенности преподавания робототехники для обучающихся дошкольного, школьного возраста и в системе СПО.
10. Методы и формы проведения занятий по робототехнике. Встраивание робототехники во внеурочную деятельность.
11. Научная-исследовательская работа по робототехнике. Проекты и виды робототехнических проектов.
12. Планирование занятия и виды его дидактического сопровождения. Соревнования по робототехнике различных уровней и подготовка к ним.
13. Комплектующие наборы HUNA и РОБОТРЕК. Способы крепления деталей.
14. Колесная платформа робота и ее виды. Виды передач: зубчатая, ременная, кулисная, фрикционная, цепная.
15. Аппаратная платформа робота. Микроконтроллеры. Виды материнских плат.
16. Программируемые и непрограммируемые материнские платы наборов HUNA и РОБОТРЕК. Датчики и способы подключения к материнской плате.
17. Сборка моделей роботов по готовым инструкциям и на свободную тему.
18. Визуальная среда программирования наборов HUNA и РОБОТРЕК. Написание, компиляция и загрузка программы моделей роботов.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», утвержденного приказом Минобрнауки РФ №125 от 22 февраля 2018г.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.