



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Информатики и методики обучения информатике

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ ИГУ А.В. Семиров

«21» мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.01 Конструирование и робототехника

Направление подготовки *44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)*

Направленность (профиль) подготовки *Автоматика и компьютерная инженерия*

Квалификация (степень) выпускника - *Бакалавр*

Форма обучения *очная*

Согласовано с УМС ПИ ИГУ

Протокол №4 от «29» апреля 2020г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 11
от «22» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой _____ Е.Н. Иванова

Иркутск 2020 г.

I. Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины:

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 дисциплины:

- 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 «Математика», «Информатика», «Программное обеспечение ЭВМ».

2.3 Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания и умения, формируемые данной учебной дисциплиной: «Методика обучения и воспитания (уровень общего образования)». 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
<i>ПК-1</i> способен осуществлять преподавание по программам учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), соответствующих направленности (профилю)	<i>ИДК ПК-1.1</i> Разрабатывает программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	<i>Знает:</i> – структуру и требования, предъявляемые к дополнительным образовательным программам по робототехнике. <i>Умеет:</i> – разрабатывать отдельные

		компоненты дополнительных образовательных программ
	<i>ИДК ПК-1.1</i> Осуществляет педагогическую деятельность, направленную на овладение учебным материалом, его контроль и оценку по общепрофессиональным дисциплинам и профессиональным модулям преподаваемой предметной области	<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.
<i>ПК-2</i> способен осуществлять учебно-производственный процесс, соответствующий области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися	<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.

В результате изучения дисциплины студент должен:

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
Выполнение самостоятельных частей по материалу, изученному на занятии	10	10			
Выполнение заданий и практических работ в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя	26	26			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)					
Контактная работа (всего)	40	40			
Общая трудоемкость часов зачетные единицы	72	72			
	2	2			

4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)

Модуль 1. Введение в образовательную робототехнику

Возможности робототехники в современном мире. Образовательная робототехника, ее цели и задачи. Тезаурусное поле образовательной робототехники. История развития робототехники, образовательной робототехники

Модуль 2. Оборудование для образовательной робототехники

Робототехнический комплект. Виды линеек образовательных робототехнических комплектов. HUNA MRT. Роботрек. Дополнительное оборудование для занятий по робототехнике.

Модуль 3. Робототехника на разных ступенях образования

Нормативно-правовое сопровождение предмета «Робототехника» в системе дошкольного, школьного и среднепрофессионального образования. Техника безопасности с обучающимися. Интеграция робототехники с предметами физико-математического, естественнонаучного и технологического направления в школе.

Модуль 4. Методика преподавания робототехники

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. Встраивание робототехники во внеурочную 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 занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Введение в образовательную робототехнику	Образовательная робототехника, ее цели и задачи	2				2	4
2.	Оборудование для образовательной робототехники	Конструктор HUNA-MRT				2	4	6
		Конструктор РОБОТРЕК				2	4	6
3.	Робототехника на разных ступенях образования	Нормативно-правовое сопровождение предмета «Робототехника» на различных ступенях образования	4			2	2	8
4.	Методика преподавания робототехники	Особенности преподавания робототехники для обучающихся различных ступеней образования	2			2	2	6
		Методы и формы проведения занятий по робототехнике	4			2	4	10

		Соревнования по робототехнике различных уровней и подготовка к ним.					2	2
5.	Основы преподавания робототехники наборами HUNA и РОБОТРЕК	Основы конструирования роботов HUNA и РОБОТРЕК	2			2	4	8
		Программирование роботов HUNA и РОБОТРЕК.	2			4	6	12
		Решение задач по робототехнике.	2			2	6	10
	Итоговая аттестация.	Создание проектных работ по робототехнике					10	10
Итого			18			18	36	72

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Образовательная робототехника, ее цели и задачи	Подготовка отчета лабораторной работы, подготовка сообщения	Подготовить сообщения: «Историческая справка об использовании роботов в образовательном пространстве», «Виды робототехнических комплектов в современной образовательной среде», «Образовательная робототехника Иркутской области»	Дополнительная – 4	2
2-3	Конструктор HUNA-MRT	Подготовка отчета лабораторной работы, подготовка сравнительной	Подготовить сравнительную таблицу «Виды материнских	Основная – 1	4

		таблицы	плат»		
4-5	Конструктор РОБОТРЕК	Подготовка отчета лабораторной работы, разработка проекта	Задание по разработке моделей роботов	Дополнительная – 2	4
6	Нормативно-правовое сопровождение предмета «Робототехника» на различных ступенях образования	Подготовка отчета лабораторной работы, подготовка сравнительной таблицы	Произвести сравнение программного обеспечения наборов HUNA-MRTи РОБОТРЕК	Основная – 2, дополнительная – 3	2
7	Особенности преподавания робототехники для обучающихся различных ступеней образования	Подготовка отчета лабораторной работы, подготовка отчета по индивидуальным заданиям	Выполнение индивидуальных заданий	Основная – 2, дополнительная – 3	2
8-9	Методы и формы проведения занятий по робототехнике	Подготовка отчета лабораторной работы, подготовка отчета по индивидуальным заданиям, подготовка дидактического материала	Выполнение индивидуальных заданий	Дополнительная – 1	4
10	Соревнования по робототехнике различных уровней и подготовка к ним.	Подготовка отчета лабораторной работы, подготовка отчета по индивидуальным заданиям	Выполнение индивидуальных заданий	Дополнительная – 1	2
11-12	Основы конструирования роботов HUNA и РОБОТРЕК	Подготовка отчета лабораторной работы, подготовка сравнительной таблицы	Подготовить сравнительную таблицу «Особенности конструкторов HUNA и РОБОТРЕК»	Дополнительная – 1	4
13-14	Программирование роботов HUNA и РОБОТРЕК.	Подготовка отчета лабораторной работы, подготовка сравнительной таблицы	Подготовить сообщение об использовании среды Visual Studio при программировании роботов	Дополнительная – 1	6
15-16	Решение задач по робототехнике.	Подготовка отчета лабораторной работы, подготовка	Выполнение индивидуальных заданий	Дополнительная – 1	6

		отчета по индивидуальным заданиям			
17-20	Создание проектных работ по робототехнике	Подготовка отчета лабораторной работы, подготовка инженерной книги	Подготовка проектной работы по разработке модели робота с практической направленностью, с оформлением инженерной книги	Основная – 1, дополнительная – 2	10

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. Подготовка сообщения - детальное изучение вопроса исследования и создание презентации по освещаемому вопросу.

2. Подготовка сравнительной таблицы – сравнительный анализ характеристик, особенностей и отличительных черт групп сравнения.

3. Подготовка дидактического материала по изучаемой теме включает составление дидактических материалов с использованием программы для интерактивной доски, web-сервисов и цифровых образовательных ресурсов, которые находятся в свободном доступе.

4. 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) основная литература

1. Лаврентьев, Б. Ф. Схемотехника электронных средств [Электронный ресурс] : научное издание / Б. Ф. Лаврентьев, Г. А. Севастьянова. – М. : Академия, 2010. – Режим доступа. – Режим доступа: ЭБ «Академия».

2. Семакин, И. Г. Основы алгоритмизации программирования [Текст] : учебник / И. Г. Семакин, А. П. Шестаков. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2011. – 392 с. – ISBN 978-5-7695-8187-8 всего 10 экз.

б) дополнительная литература

1. Лукьянов, Андрей Анатольевич. Интеллектуальные задачи мобильной робототехники [Текст] : научное издание / А. А. Лукьянов ; Иркутский гос. Ун-т путей сообщения. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2005. – 311 с. : ил. ; 20 см. – Библиогр.: с. 285-310. – ISBN 5-7430-1064-1. – всего 1 экз.

2. Механика миниатюрных роботов [Текст] = Miniaturerobotmechanics : научное издание / В. Г. Градецкий [и др.] ; Рос.акад. наук, Ин-т проблем механики им. А. Ю. Ишлинского. – М. : Наука, 2010. – 271 с. : ил. ; 24 см. – Библиогр.: с. 255-266. – ISBN 978-5-02-036969-6. – всего 1 экз.

3. Монк, Саймон. Программируем Arduino. Основы работы со скетчами [Текст] : научное издание / С. Монк. – М: Питер, 2016. – 175 с. ; 23 см. – ISBN 978-5-496-01956-9. – всего 1 экз.

4. Хиросэ, Шигео. Бионические роботы. Змееподобные мобильные роботы и манипуляторы [Электронный ресурс] / ШигеоХиросэ = BiologicallyInspiredRobots: Snake-LikeLocomotorsandManipulators. – Москва: Институт компьютерных исследований, 2014. – 272 с. ; есть. – (Динамические системы и робототехника). – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/301590?urlId=CbxVTrP5MyIUyE6GKXW1OwfH+B67Z1mWBPQ41ckxliIqR3v3JERx/QjnoLc+/Q3KmjXrbxkAybSVEhLyikJyg==>. – Режим доступа: ЭБС «РУКОНТ». – Неогранич. Доступ. – ISBN 978-5-4344-0194-4

г) список авторских методических разработок:

д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Всероссийский интернет-педсовет [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pedsovet.org/> (дата обращения 31.08.2019)

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения 31.08.2019)

3. Журнал "Информатика и образование" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.infojournal.ru> (дата обращения 31.08.2019)

4. Занимательная робототехника [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://edurobots.ru/> (дата обращения 30.08.2019)

5. Издательский дом "Первое сентября" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.1september.ru> (дата обращения 31.08.2019)

6. Оболочка СДО MOODLE (бесплатная оболочка) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://moodle.org/> (дата обращения 31.08.2019)

7. Образовательная робототехника «HUNA-MRT» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://hunarobo.ru/> (дата обращения 30.08.2019)

8. Робототехника: сайт о роботах и робототехнике[Электронный ресурс] – Режим доступа <http://techrobots.ru/> (дата обращения 30.08.2019)

9. Робофест[Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.russianrobofest.ru/> (дата обращения 30.08.2019)

10. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/> (дата обращения 31.08.2019)

11. Сообщество взаимопомощи учителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pedsovet.su/> (дата обращения 02.09.2019)

12. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.edu.ru/> (дата обращения 31.08.2019)

13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Каталог учебных модулей по дисциплинам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru/> (дата обращения 31.08.2019)

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.

Компьютер, проектор, экран, доска аудиторная, интерактивная доска, робототехнические комплекты

6.2. Лицензионное и программное обеспечение

windows 10 (Договор №03-015-16

Подписка №1204045827)

Антивирус Kaspersky (Форус Контракт №04-114-16 от 14 ноября 2016г KES Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016г Лиц. №1B08161103014721370444)

LibreOffice (LGPL-3.0, MPL 2.0)

PeaZip (GNU GPL, GNU LGPL)

MSOffice2007 (Номер Лицензии Microsoft 43364238)

VLC (L-GPL-2.1+)

Mozilla Firefox (GNU GPL, GNU LGPL)

WinDjView (GNU GPL)

XnView MP (бесплатная для некоммерческого и/или образовательного использования)

Acrobat Reader DC (Условия правообладателя

Условия использования по ссылке: http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf)

Роботрек IDE (среда программирования) (наличие робототехнического комплекта автоматически предоставляет лицензию на продукт)

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

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;
- подготовка сообщения;
- подготовка сравнительной таблицы;
- разработка дидактических материалов с использованием робототехнических комплектов;
- разработка дидактических материалов с использованием web-сервисов;
- разработка проекта.

КАРТА ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр компетенции (из ФГОС)	Содержание компетенции (из ФГОС)	Вид оценочного средства	Показатели	Критерии	Шкала
ПК-1	способен осуществлять преподавание по программам учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), соответствующих направленности (профилю)	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

		подготовка сообщения	способен анализировать и систематизировать учебный материал, аргументировано высказывать свою точку зрения, демонстрировать навыки презентации	анализирует изученный материал, выделяет наиболее значимые для раскрытия темы факты, научные положения, соблюдает логическую последовательность в изложении материала	0 – не анализирует изученный материал, приводит факты 1 – частично анализирует изученный материал, опираясь на факты, научное положение 2 – анализирует изученный материал в полном объеме на основе фактов, научных положений в логической последовательности
				аргументировано отвечает на вопросы	0 – отвечает на вопросы без аргументации 1 – аргументировано отвечает на отдельные вопросы 2 – проявляет критическое мышление, аргументировано отвечает на все вопросы
				использует иллюстративные, наглядные материалы, владеет культурой речи	0 – использует иллюстративные наглядные материалы без комментариев, не владеет культурой речи 1 - использует иллюстративные наглядные материалы с комментариями, владеет культурой речи 2 - успешно использует иллюстративные наглядные материалы с комментариями, проявляет ораторское мастерство

		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 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

					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
		Подготовка сравнительной таблицы	способен анализировать и систематизировать материал,	анализирует изученный материал, выделяет наиболее значимые для раскрытия темы факты, научные положения, соблюдает логическую последовательность в изложении материала	0 – не анализирует изученный материал, приводит факты 1 – частично анализирует изученный материал, опираясь на факты, научное положение 2 – анализирует изученный материал в полном объеме на основе фактов, научных положений в логической последовательности
			аргументировано высказывать свою точку зрения,	аргументировано высказывает свою точку зрения, излагает материал логично и последовательно, отвечает на вопросы	0 – отвечает на вопросы без аргументации 1 – аргументировано отвечает на отдельные вопросы 2 – проявляет критическое мышление, аргументировано отвечает на все вопросы

			способен производить отбор критериев для сравнительного анализа	правильно производит отбор критериев для сравнительного анализа	0 – отсутствие критериев сравнения; 1 – произведен не полный отбор критериев; 2 – произведен отбор критериев логически верно.
			способен производить сравнение материала, логически верно делает выводы по сравнительному материалу.	правильно производит сравнение материала, логически верно делает выводы по сравнительному материалу.	0 – сравнение выполнено в отсутствии критерий;; 1 – сравнение произведено без выводов; 2 – произведен сравнительный анализ по отобранным критериям с наличием вывода
		разработка дидактических материалов с использованием робототехнических комплектов	Способен разработать дидактические материалы с использованием робототехнических комплектов HUNA MRT и РОБОТРЕК	использование возможности ПО для создания дидактических материалов	0 – не выполнено задание 1 – задание выполнено частично в соответствии с методическими рекомендациями 2 – задание выполнено полностью в соответствии с методическими рекомендациями
				Учитывает возрастные особенности обучающихся	0 – не учитывает 1 - учитывает
		разработка дидактических материалов с использованием web-сервисов	Способен разработать дидактические материалы с использованием web-сервисов	использование возможности ПО для создания дидактических материалов	0 – не выполнено задание 1 – задание выполнено частично в соответствии с методическими рекомендациями

					2 – задание выполнено полностью в соответствии с методическими рекомендациями
				Учитывает возрастные особенности обучающихся	0 – не учитывает 1 - учитывает
ПК-2	способен осуществлять учебно-производственный процесс, соответствующий области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися	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

		подготовка сообщения	способен анализировать и систематизировать учебный материал, аргументировано высказывать свою точку зрения, демонстрировать навыки презентации	анализирует изученный материал, выделяет наиболее значимые для раскрытия темы факты, научные положения, соблюдает логическую последовательность в изложении материала	0 – не анализирует изученный материал, приводит факты 1 – частично анализирует изученный материал, опираясь на факты, научное положение 2 – анализирует изученный материал в полном объеме на основе фактов, научных положений в логической последовательности
				аргументировано отвечает на вопросы	0 – отвечает на вопросы без аргументации 1 – аргументировано отвечает на отдельные вопросы 2 – проявляет критическое мышление, аргументировано отвечает на все вопросы
				использует иллюстративные, наглядные материалы, владеет культурой речи	0 – использует иллюстративные наглядные материалы без комментариев, не владеет культурой речи 1 - использует иллюстративные наглядные материалы с комментариями, владеет культурой речи 2 - успешно использует иллюстративные наглядные материалы с комментариями, проявляет ораторское мастерство

		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 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

					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
		Подготовка сравнительной таблицы	способен анализировать и систематизировать материал,	анализирует изученный материал, выделяет наиболее значимые для раскрытия темы факты, научные положения, соблюдает логическую последовательность в изложении материала	0 – не анализирует изученный материал, приводит факты 1 – частично анализирует изученный материал, опираясь на факты, научное положение 2 – анализирует изученный материал в полном объеме на основе фактов, научных положений в логической последовательности
				аргументировано высказывать свою точку зрения,	0 – отвечает на вопросы без аргументации 1 – аргументировано отвечает на отдельные вопросы 2 – проявляет критическое мышление, аргументировано отвечает на все вопросы

			способен производить отбор критериев для сравнительного анализа	правильно производит отбор критериев для сравнительного анализа	0 – отсутствие критериев сравнения; 1 – произведен не полный отбор критериев; 2 – произведен отбор критериев логически верно.
			способен производить сравнение материала, логически верно делает выводы по сравнительному материалу.	правильно производит сравнение материала, логически верно делает выводы по сравнительному материалу.	0 – сравнение выполнено в отсутствии критерий;; 1 – сравнение произведено без выводов; 2 – произведен сравнительный анализ по отобранным критериям с наличием вывода
		разработка дидактических материалов с использованием робототехнических комплектов	Способен разработать дидактические материалы с использованием робототехнических комплектов HUNA MRT и РОБОТРЕК	использование возможности ПО для создания дидактических материалов	0 – не выполнено задание 1 – задание выполнено частично в соответствии с методическими рекомендациями 2 – задание выполнено полностью в соответствии с методическими рекомендациями
				Учитывает возрастные особенности обучающихся	0 – не учитывает 1 - учитывает
		разработка дидактических материалов с использованием web-сервисов	Способен разработать дидактические материалы с использованием web-сервисов	использование возможности ПО для создания дидактических материалов	0 – не выполнено задание 1 – задание выполнено частично в соответствии с методическими рекомендациями

					2 – задание выполнено полностью в соответствии с методическими рекомендациями
				Учитывает возрастные особенности обучающих	0 – не учитывает 1 - учитывает

Максимальная сумма баллов по дисциплине - 110

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.

Самостоятельные работы включают следующие типовые задания:

- подготовка сообщения;
- подготовка сравнительной таблицы;
- разработка дидактических материалов с использованием робототехнических комплектов;
- разработка дидактических материалов с использованием web-сервисов;
- разработка проекта.

Тип задания «Подготовка сообщения»

Цель задания: получить представление об объекте исследования.

Технология выполнения:

1. Используя доступные источники информации, собрать информацию по обозначенной теме.
2. Результаты работы рекомендуется оформить в виде презентации.

Методические рекомендации и требования по выполнению задания

Презентация должна содержать не менее 10 слайдов (1-слайд: тема и ФИО докладчика; последний слайд: список информационных источников).

При выполнении работы необходимо учитывать эстетические требования, актуальность найденной информации, полноту раскрытия вопроса.

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.

Тип задания «Подготовка сравнительной таблицы»

Цель задания: получить представление об объекте исследования.

Технология выполнения:

1. Используя доступные источники информации, собрать информацию по обозначенной теме.
2. Осуществить отбор критериев для сравнительного анализа.
3. Результаты работы рекомендуется по сравнительному анализу возможно оформить в виде таблицы.

№ п/п	Критерий сравнения	Название объекта сравнения	Название объекта сравнения
Вывод			

Методические рекомендации и требования по выполнению задания

Критериев отбора должно быть не менее 5.

При выполнении работы необходимо учитывать эстетические требования, актуальность найденной информации, полноту раскрытия вопроса.

Тип задания «Разработка дидактических материалов с использованием робототехнических комплектов»

Цель задания: получить представление об использовании робототехнического комплекта

Технология выполнения:

1. Выбрать тему урока в соответствии со степенью образования (дошкольное, общее, СПО).
2. Создать дидактические материалы используя робототехнический комплект. Материалы должны включать:
 - страницу с теоретическим материалом;
 - страницы с практическими заданиями различного типа.
3. Прикрепить с помощью вложения презентацию к уроку.

Методические рекомендации и требования по выполнению задания

При составлении дидактических материалов необходимо учитывать возрастные особенности обучающихся.

Тип задания «Разработка дидактических материалов с использованием web-сервисов»

Цель задания: получить представление об web-сервисов во внеурочной деятельности.

Технология выполнения:

1. Выбрать тему урока в соответствии с профилем обучения.
2. Создать дидактические материалы с помощью выбранного web-сервиса. Материалы должны включать:
 - разработанные примеры (работа созданная в процессе изучения возможностей сервиса).
 - возможные варианты использования описываемого сервиса во внеурочной деятельности.

Методические рекомендации и требования по выполнению задания

При составлении дидактических материалов необходимо учитывать возрастные особенности обучающихся.

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)).

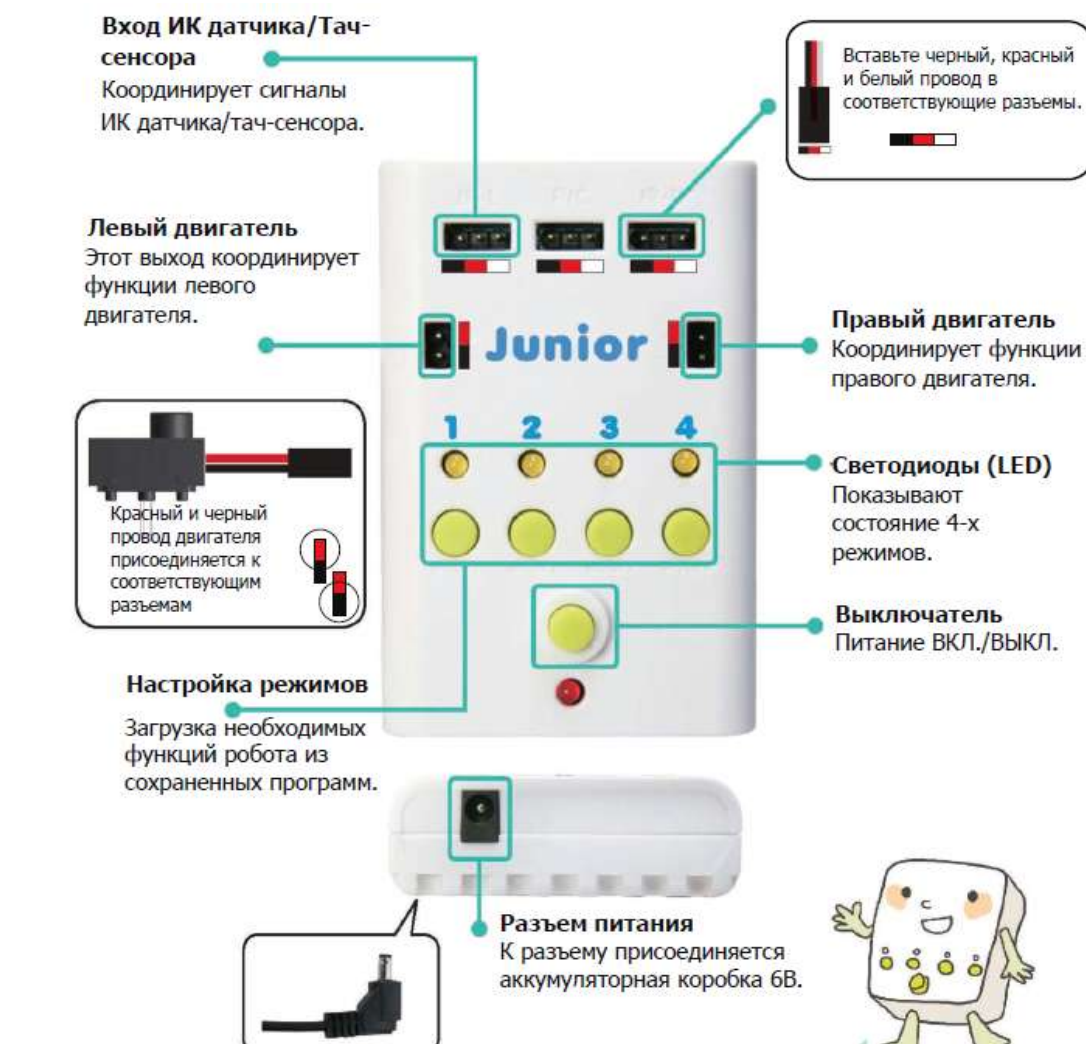
Информация о наборе

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))



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: 5.0V±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: 5.0V±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).

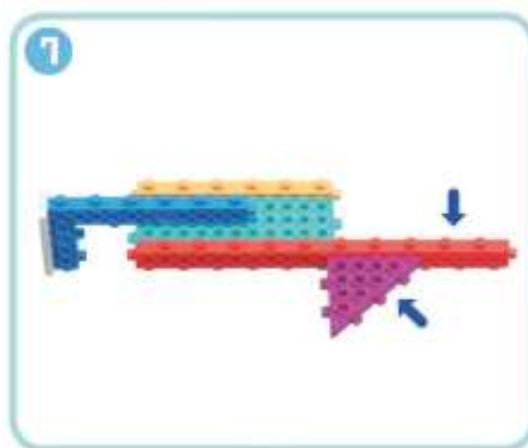
Требования к выполнению заданий:

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.

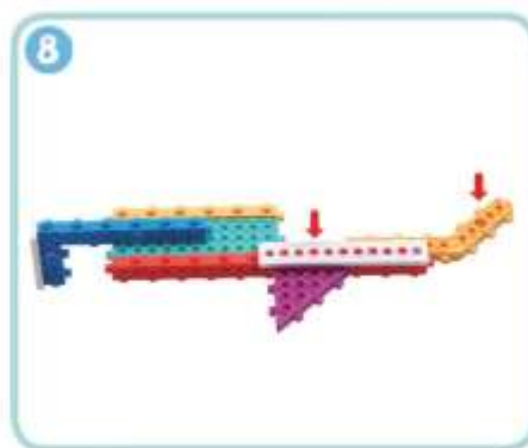
Задание 1. ИК-датчик

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

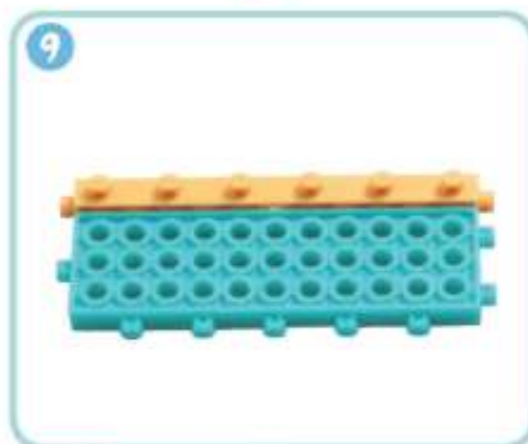




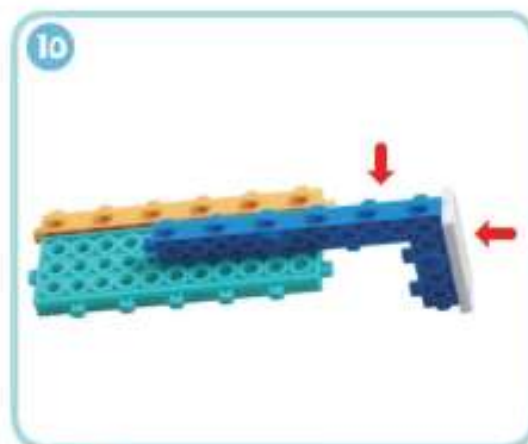
1x6 red beam X1 1x3 purple triangle X1



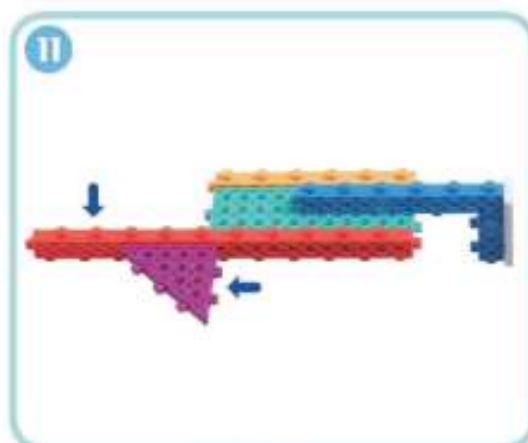
1x3 yellow curve X1 1x6 white beam with red dots X1



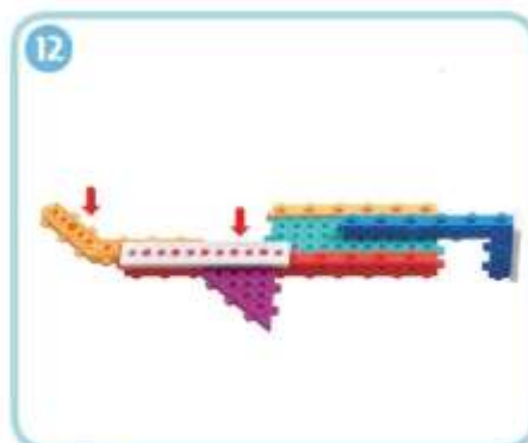
1x6 blue beam X1 1x6 yellow beam X1



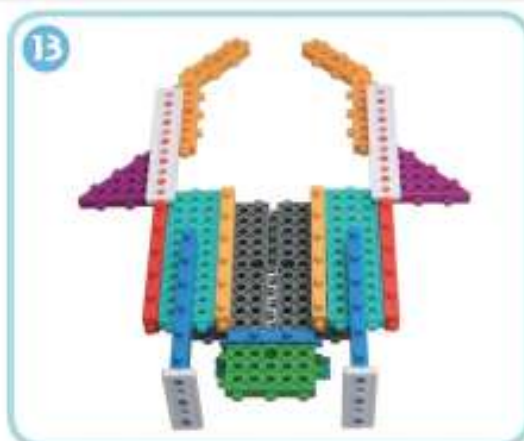
1x3 blue L-shaped base X1 1x6 yellow beam X1



1x6 red beam X1 1x3 purple triangle X1



1x3 yellow curve X1 1x6 white beam with red dots X1



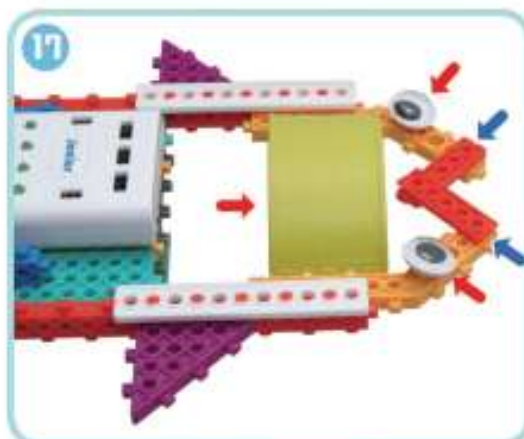
Модель 4 + Модель 8 + Модель 12

● X3 — X1



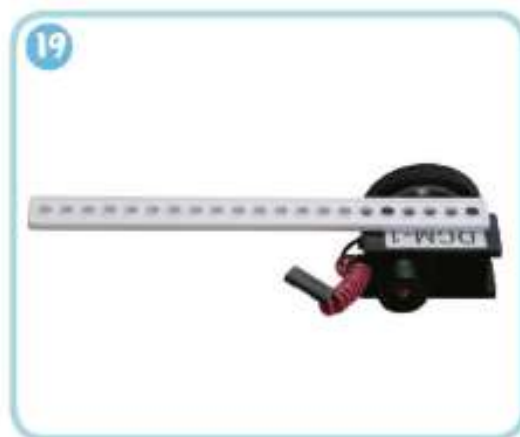
■ X1 ■ X2 ■ X1

● X1 ■ X1



■ X1 ● X2 ■ X2

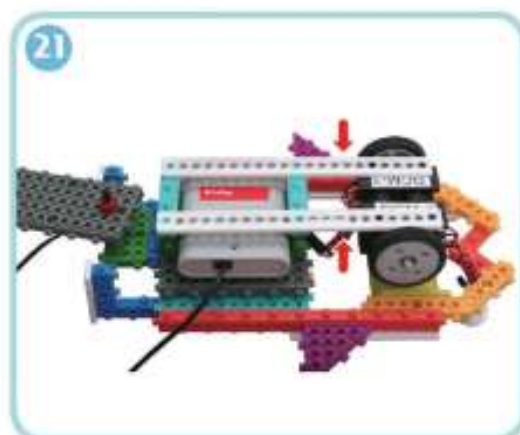
■ X1



● X1 ■ X1 1x15 X1



● X1 ■ X1 1x15 X1



Модель 18 + Модель 19 + Модель 20



■ X2 1x3 X2

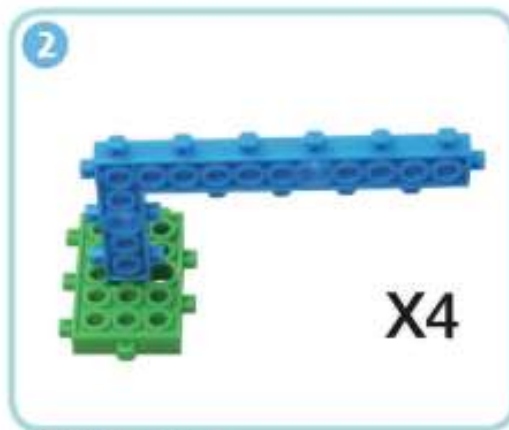


Задание 2. Тач-сенсор

Соберите модель «Кран», представленную ниже. Проверьте работу робота используя Тач-сенсор.

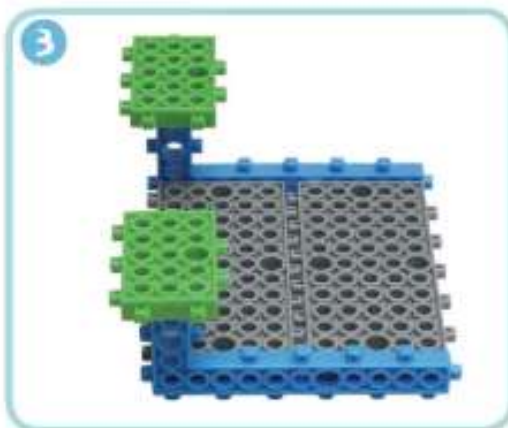


 X2

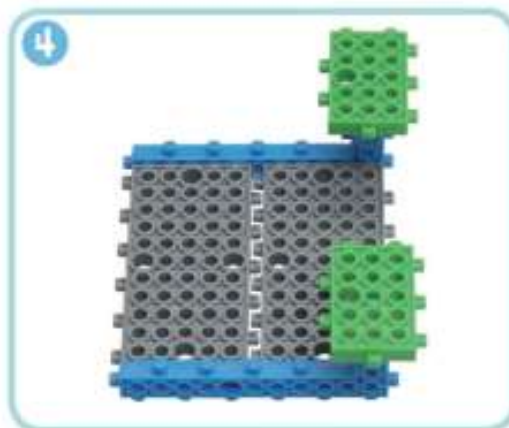


X4

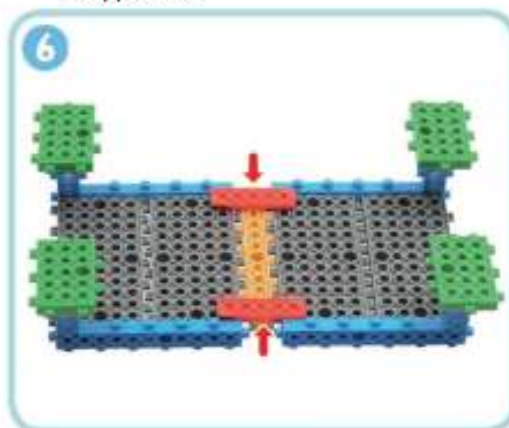
 X4  X4

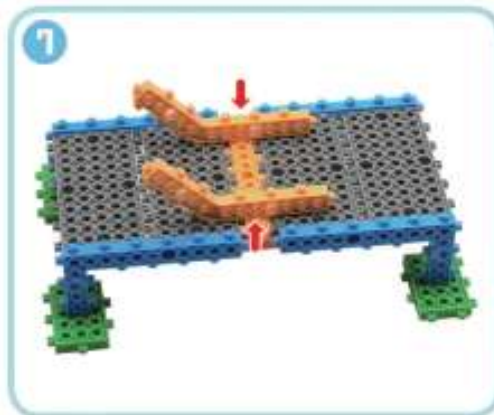


Модель 1 + Модель 2



Модель 1 +  X2
Модель 2





 X2



 X1  X1  X1



 X1  X1



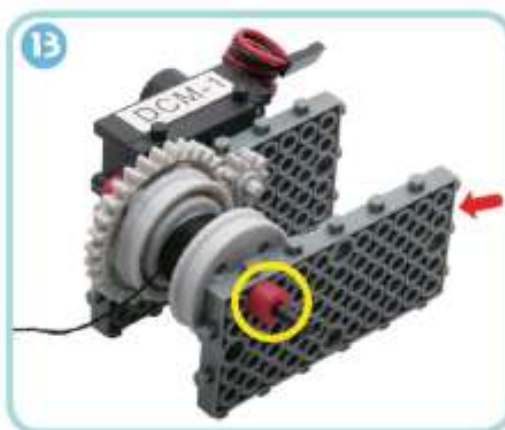
 X1



 X1  실  X1



 X1



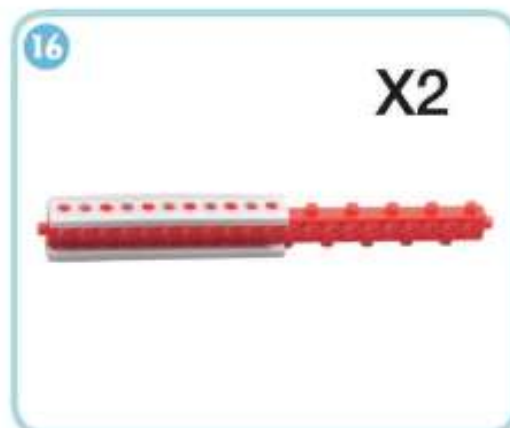
 X1  X1



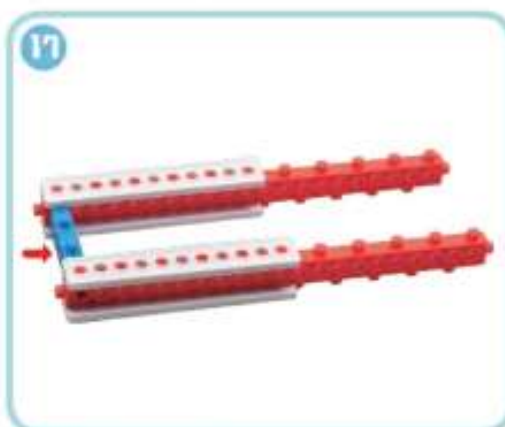
Модель 7 + Модель 16



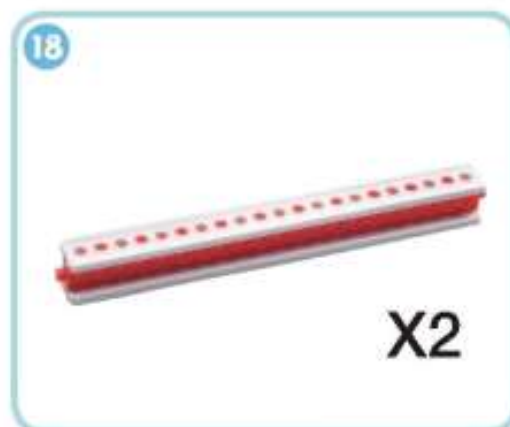
 X1



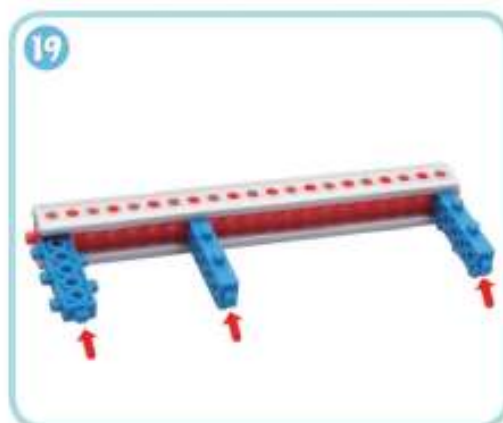
 X2  X4



 X1



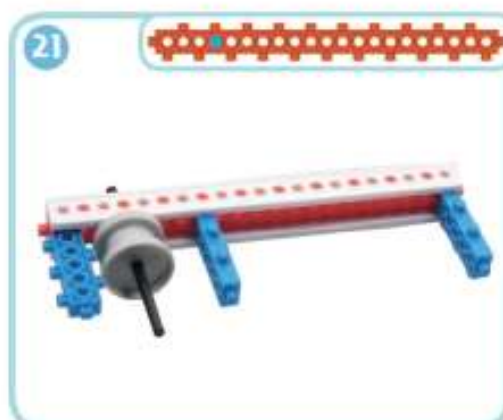
 X2  X4



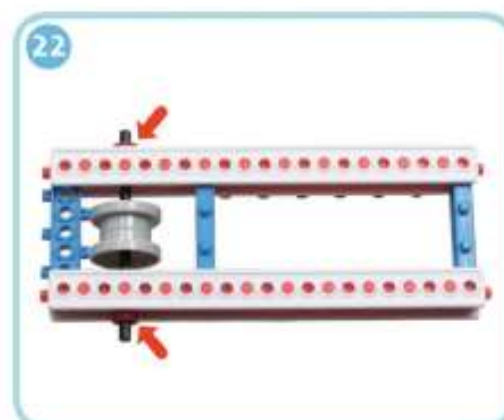
 X3



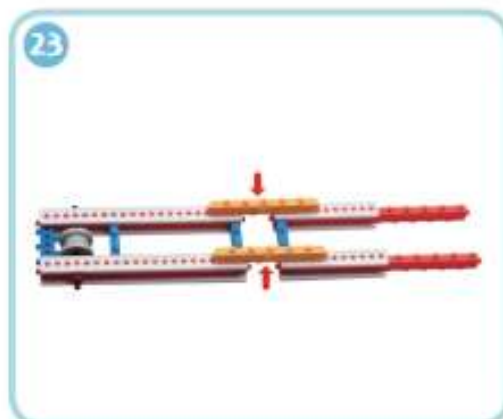
 X1  X1



Модель 19 + Модель 20



Модель 18 +
Модель 21  X2



 X2 Модель 17 + Модель 22



 X2



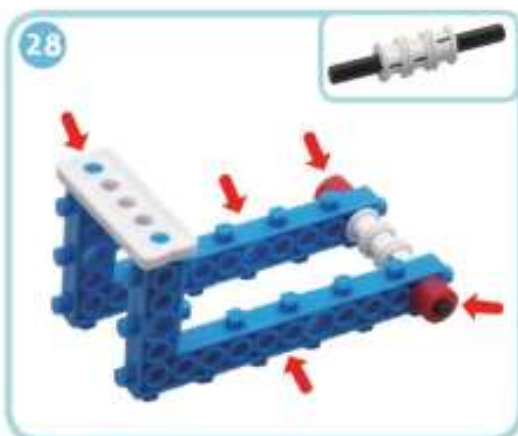
Модель 15 + Модель 24



X2 X1



X1



X2 X1 X2 X1 X3



X1 X1



Готово X1 X1 X2

Задание 3. Самостоятельно

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

Вопросы и задания к зачету

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

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» утвержденного приказом Минобрнауки РФ №124 от 22 февраля 2018г.

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