

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б1.Д.В.Э.1.2 Образовательная робототехника»

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

Информатика и ИКТ

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

г. Орск 2021



## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Подготовить студентов к созданию условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности школьника.

**Задачи:**

- обучить современным разработкам по робототехнике в области образования;
- дать представление о комплексе базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики;
- обучить основам программирования в компьютерной среде моделирования.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Алгоритмизация и программирование, Б1.Д.В.7 Языки и методы программирования*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> - методы системного подхода к обработке информации <b>Уметь:</b> - осуществлять критический анализ и синтез информации; <b>Владеть:</b> - навыками робототехники
ПК*-1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего и среднего профессионального образования	ПК*-1-В-1 Знает концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по информатике и ИКТ, определяемые ФГОС общего образования; особенности проектирования образовательного процесса по информатике в общеобразовательном учреждении и организациях дополнительного образования, подходы к планированию образовательной деятельности; школьного предмета ?Информатика и ИКТ?; формы, методы и средства обучения информатике и ИКТ, современные образовательные	<b>Знать:</b> - концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по информатике и ИКТ <b>Уметь:</b> - использовать элементы робототехники при реализации образовательной программы <b>Владеть:</b>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения информатике и ИКТ	- приемами робототехники при решении задач школьного курса информатики и ИКТ
ПК*-4 Способен осуществлять обучение учебному предмету, включая мотивацию учебно-познавательной деятельности, на основе использования современных предметно-методических подходов и образовательных технологий	<p>ПК*-4-В-1 Знает способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении информатике и ИКТ; приемы мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по информатике и ИКТ</p> <p>ПК*-4-В-2 Умеет организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по информатике и ИКТ; применять приемы, направленные на поддержание познавательного интереса</p> <p>ПК*-4-В-3 Владеет умениями по организации разных видов деятельности обучающихся при обучении информатике и ИКТ и приемами развития познавательного интереса</p>	<p><b><u>Знать:</u></b> - способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении информатике и ИКТ</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> - организовывать различные виды деятельности обучающихся в процессе научно-технического моделирования по информатике и ИКТ</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - умениями по организации разных видов деятельности обучающихся при обучении робототехнике и приемами развития познавательного интереса</p>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>29,25</b>	<b>29,25</b>
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>78,75</b>	<b>78,75</b>
- самостоятельное изучение разделов;	18	18
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	12	12
- подготовка к лабораторным занятиям;	40	40
- подготовка к рубежному контролю и т.п.	8,75	8,75
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

## Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	13	1	-	-	12
2	Основы конструирования	17	1	-	4	12
3	Моторные механизмы	19	1	-	4	14
4	Трехмерное моделирование	19	1	-	4	14
5	Введение в робототехнику	20	2	-	4	14
6	Основы управления роботом	20	2	-	4	14
	Итого:	108	8	-	20	80
	Всего:	108	8	-	20	80

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1 Введение: информатика, кибернетика, робототехника

Развитие наук, путь от компьютера к роботу. Построение простейшей модели. Элемент соревнования.

#### Раздел 2 Основы конструирования

Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей. Виды не моторизованного транспортного средства. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения

#### Раздел 3 Моторные механизмы

Виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы

#### Раздел 4 Трехмерное моделирование

Знакомство с трехмерным моделированием. Зубчатая передача

#### Раздел 5 Введение в робототехнику

Знакомство с контроллером. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

#### Раздел 6 Основы управления роботом

Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Конструирование механизмов, передач и подбор, и расчет передаточного отношения	2
2	2	Построение не моторизованного транспортного средства	2
3	3	Стационарные моторные механизмы	2
4	3	Шагающие роботы	2
5	4	Введение в виртуальное конструирование. Построение зубчатой передачи.	2
6	4	Построение простейших моделей.	2
7	5	Знакомство с контроллером	2
8	5	Среда программирования	2
9	6	Траектория с перекрестками	2
10	6	Обход лабиринта	2
		Итого:	20

#### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
5	Соревнование роботов	8
6	Траектория с перекрестками	10
	Итого:	18

#### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 5.1 Основная литература

1 Иванов, А. А. Основы робототехники: Учебное пособие / А.А. Иванов. - Москва : Форум, 2012. - 224 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-575-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/245480>

2 Иванов, А. А. Основы робототехники : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 223 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_58e7460f93d2e6.7688379](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_58e7460f93d2e6.7688379). - ISBN 978-5-16-105516-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/763678>

3 Юревич, Е. И. Основы робототехники: Учебное пособие / Юревич Е.И., - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб:БХВ-Петербург, 2017. - 368 с. (Учебная литература для вузов)ISBN 978-5-9775-3851-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/978555>

##### 5.2 Дополнительная литература

1 Гайсина, С.В. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: реализация современных направлений в дополнительном образовании : метод. рекомендации для педагогов / С.В. Гайсина, И.В. Князева, Е.Ю. Огановская. - Санкт-Петербург : КАРО, 2017. - 208 с. - (Педагогический взгляд). - ISBN 978-5-9925-1251-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044087>

2 Киселев, М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов : учебное пособие / М.М. Киселев. - М. : СОЛОН-Пр., 2017. - 136 с. - (Информатика). - ISBN 978-5-91359-235-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1015055>

3 Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo) : рабочая тетрадь / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 96 с. - ISBN 978-5-97060-383-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027513>

4 Тарапата, В. В. Конструируем роботов для соревнований. Робот-сумоист / Тарапата В.В., Красных А.В. - Москва :Лаборатория знаний, 2018. - 67 с.: ISBN 978-5-00101-597-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008398>

##### 5.3 Периодические издания

1. «Информатика и образование» – журнал.
2. «Информатика – Первое сентября»
3. «Компьютер-Пресс» – журнал

##### 5.4 Интернет-ресурсы

###### 5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.

2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

#### **5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Учителям информатики и математики - <http://comp-science.narod.ru/>
2. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
3. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>
4. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
5. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>
6. Progopedia. Энциклопедия языков программирования - <http://progopedia.ru/>
7. Algolist.Manual.ru. Алгоритмы. Методы. Задачи. Исходники - <http://algolist.manual.ru/>
8. Клякса.net. - <http://www.klyaksa.net/>
9. Информационно-коммуникационные технологии в образовании - <http://cis.rudn.ru/doc/847>

#### **5.4.3. Электронные библиотечные системы**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
3. ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
4. ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
5. ЭБС издательства «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
6. ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

#### **5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы**

1. <http://www.rusnanonet.ru/nns/17780/> – официальный сайт федерального агентства по науке и инновациям.
2. <http://www.childpsy.ru/organizations/20703/> – официальный сайт федерального агентства по образованию.
3. [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) – некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет-Университет Информационных Технологий».
4. <http://www.edu.ru> – сайт Министерства образования и науки РФ.
5. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) – сайт газеты «1 сентября».
6. [www.kb.mista.ru](http://www.kb.mista.ru) – архив статей об информационных технологиях на принципах Wikipedia.org.
7. [www.compress.ru](http://www.compress.ru) – Web-сервер журнала «Компьютер Пресс».
8. [www.infojournal.ru](http://www.infojournal.ru) – сайт журнала «Информатика и образование».
9. <http://www.prorobot.ru/lego.php> - курс робототехники

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту: № 3Д/19 от 10.06.2019 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-211, 2-307);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-204, 2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.



**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование  
код и наименование

Профиль: Информатика и ИКТ

Дисциплина: Б1.Д.В.Э.1.2\_Образовательная робототехника

Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
Кафедра математики, информатики и физики  
наименование кафедры

протокол № 1 от "04" сентября 2019 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
Кафедра МИФ  
наименование кафедры

Г. В. Зыкова  
подпись расшифровка подписи

*Исполнители:*

Доцент кафедры МИФ А. С. Попов  
должность подпись расшифровка подписи

---

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
44.03.01 Педагогическое образование С. М. Абрамов  
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

М. В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи

---

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 44.03.01.ИИКТ.44/09.2019  
учетный номер

Начальник ИКЦ

М. В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи