

## Программа учебной дисциплины 5.1.7 «Мехатроника и робототехника»

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка обучающихся (слушателей) в предметной области «Технология» и ее модуля «Робототехника» (по разделам мехатроники и робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ)

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Компетенции	Знать	Уметь	Владеть
1.	ПК-1.1	Структуру, состав и дидактические единицы предметной области «Технология»	Осваивать и использовать теоретические знания и практические умения	Навыками в предметной области при решении профессиональных задач
2.	ПК-1.2	Знать актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основы современных технологий сбора, обработки, анализа и представления информации	Уметь использовать современные информационные (цифровые) технологии для сбора, обработки и анализа информации	Владеть методами поиска, сбора, обработки, хранения, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
3	ПК-1.3	Знать принципы проектирования и особенности использования педагогических технологий в профессиональной деятельности с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	Уметь отбирать педагогические технологии, в том числе современные информационные (цифровые) технологии и программные средства, включая средства отечественного производства, для индивидуализации обучения, развития, воспитания	Владеть навыками разработки образовательных программ и их компонентов с использованием информационных (цифровых) технологий

4	ПК-3.1	Знать основы разработки и использования педагогических, в том числе инклюзивных, технологий обучения и воспитания обучающихся в образовательном процессе в условиях ЭО и ДОТ	Уметь планировать комплексное применение в обучении различных программных и аппаратных средств информационных (цифровых) технологий	Владеть методикой применения современных информационных (цифровых) технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
---	--------	--	---	---

### 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид	Содержание
1.	Мехатроника	2 часа	Лекция	Мехатроника как наука. Понятие и структура мехатронной системы и модуля. История развития мехатроники. Понятие моделирования. Классификация, структура и принципы построения математических моделей. Фундаментальные законы физических объектов. Мехатронные модули движения. Приводы мехатронных систем и их способы управления. Применение мехатронных систем (мс) в автоматизированном технологическом оборудовании. История робототехники. Виды роботов.
2.	Интеллектуальные мехатронные модули движения	2 часа	Практ.	Эксперимент по заданной тематике с последующей обработкой и анализом полученных данных
3.	Промышленные и мобильные роботы	2 часа	Практ.	Эксперимент по заданной тематике с последующей обработкой и анализом полученных данных
4.	Элементы управления мехатронными модулями. Связь мехатроники с робототехникой.	2 часа	Сам. работа	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к сдаче зачёта.

5.	Сферы применения мехатронных систем	2 часа	Сам. работа	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к сдаче зачёта.
6	Робототехника в образовании	2 часа	Лекция	Робототехника в образовании. Принцип работы электронных компонентов робототехнического конструктора (микрокомпьютер, датчики).
7	Межпредметные связи робототехники. Изучение принципов работы электронных компонентов робототехнического конструктора (микрокомпьютер, датчики)	4 часа	Практ.	Практическая работа по изучению принципов работы микрокомпьютера и датчиков
8	Робототехнические конструкторы. Системы манипуляции и системы передвижения. Основы управления роботом.	4 часа	Сам. работа	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к сдаче зачёта.
9	Кинетотроника. Пьезоэлектрические устройства. Биомеханика. Бионические мехатронные устройства. Нанотехнологии в мехатронике.	4 часа	Сам. работа	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к сдаче зачёта
10	Конструирование и механизмы	2 часа	Лекция	Организация проектной деятельности школьников по робототехнике. Конструирование тележки для экспериментов. Конструирование установки, демонстрирующей работу зубчатых передач, редуктора и мультиплексора. резиномотора и цепной передачи. Программирование поступательного и вращательного движения. Декомпозиция. Движение по лабиринту. Функциональное

				управление роботом. Циклы в С. Движение при помощи бесконечного цикла. Счетчики. Точные перемещения мобильного робота. Эффективное использование вложенного ветвления if else и программной конструкции switch case. Работа с пультом дистанционного управления. Профориентационная функция робототехники в образовании. Организация конкурсов и соревнований по робототехнике.
11	Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции.	4 часа	Практ.	Колесо. Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат» Конструирование тележки для экспериментов. Конструирование установки, демонстрирующей работу рычага первого, второго и третьего рода.
12	Язык программирования роботов Robot C. Конструкция полноприводного робота VEX IQ.	4 часа	Самост.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к сдаче зачёта
13	Мехатронные и робототехнические системы	2 часа	Лекция	Мехатронные модули технологического оборудования. Место мехатронных и робототехнических систем в автоматизации технологических процессов. Мобильные роботы. Виртуальные симуляторы робототехнических систем. От робототехники к искусственному интеллекту.
14	Роботы-манипуляторы.	4 часа	Самост.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к сдаче зачёта
	<b>Итого:</b>	<b>40 часов</b>		

#### 4. Формы аттестации и оценочные материалы

Форма аттестации – зачёт.

**Вопросы к зачёту:**

- 1.Что такое мехатроника?
- 2.Перечислите основные компоненты мехатронной системы?
- 3.Каково назначение информационного потока в мехатронной системе?
- 4.Каково назначение энергетического потока в мехатронной системе?
- 5.Приведите примеры механических узлов мехатронных модулей.
- 6.Приведите примеры электромеханических узлов мехатронных модулей.
- 7.В чем отличие между мехатронным модулем и мехатронной системой?
- 8.Какие виды датчиков используются в мехатронной системе?
- 9.Что общего между роботом и мехатронной системой?
- 10.Области применения мехатронных и робототехнических систем.
- 11.Кто и когда впервые ввел термин робототехника?
- 12.Что послужило началом развития робототехники?
- 13.Кто сформулировал “три закона робототехники”? В чем их содержание?
- 14.По каким признакам можно классифицировать роботов?
- 15.Охарактеризуйте основные системы робота.
- 16.Каковы причины внедрения мехатронных модулей в технологическое оборудование?
- 17.Приведите примеры применения мехатронных модулей в технологическом оборудовании.
- 18.Каковы особенности построения систем автоматического управления мехатронными модулями?
- 19.В чем заключаются причины тенденций применения технологий искусственного интеллекта в робототехнических системах?
- 20.Каковы причины и возможности внедрения робототехники в сферу образования?
- 21.Какие основные нормативно-правовые акты регламентируют внедрение робототехники в образовательный процесс?

22. Каковы возможности применения робототехники для реализации межпредметных связей в образовательном процессе?

23. В чем, на Ваш взгляд, состоят преимущества и недостатки визуальных и текстовых способов программирования?

24. Какие языки можно использовать для программирования робототехнических конструкторов?

25. Каковы возможности применения аппаратной платформы Arduino в образовательном процессе?

26. Каковы возможности применения виртуальных симуляторов робототехнических систем в образовательном процессе?

27. Каковы, на Ваш взгляд, причины широкого применения метода проектов в области образовательной робототехники?

28. В чем заключаются основные трудности применения метода проектов в области образовательной робототехники?

29. Перечислите и охарактеризуйте этапы инженерного проектирования в образовательной робототехнике.

30. Достижению каких результатов способствуют групповые проекты обучающихся?

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **Основная литература:**

Глухов, В.С., Дикой, А.А., Галустов Р.А., Дикая, И.В. Основы робототехники : учебное пособие / В. С. Глухов, А. А. Дикой, Р. А. Галустов, И. В. Дикая. — Электрон. текстовые данные. — Армавир : Армавирский государственный педагогический университет, 2019. — 308 с. — 2227-8397. — Режим доступа:

### **Дополнительная литература:**

1. Глухов, В.С., Галустов, Р.А., Дикой, А.А., Дикая, И.В. История и современность развития роботов : учебное пособие / В. С. Глухов, Р. А.

Галустов, А. А. Дикой, И. В. Дикая. — Электрон. текстовые данные. — Армавир : Армавирский государственный педагогический университет, 2019. — 231 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/82445.htm>

2. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для вузов / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11992-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495834>

3. Филиппов, С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление : учебно-методическое пособие; составители А. Я. Щелкунова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 191 с. — ISBN 978-5-00101-980-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120891.html>

4. Тарапата, В. В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты: учебно-методическое пособие / В. В. Тарапата, Н. Н. Самылкина. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 110 с. — ISBN 978-5-00101-151-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109450.html>

### **Интернет-ресурсы:**

1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/>

2. Электронно-библиотечная система «Юрайт». — Режим доступа: <https://urait.ru/>

3. Информационный сайт «Занимательная робототехника». - [edurobots.ru](http://edurobots.ru)

4. Информационный сайт ROBOGEEK.-[robogeek.ru](http://robogeek.ru)

5. Информационный сайт, посвященный робототехнике. -[myrobot.ru](http://myrobot.ru)

6. Официальный Российский сайт RoboCup. - [robocuprussiaopen.ru](http://robocuprussiaopen.ru)