

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Институт технологии, экономики и сервиса  
Кафедра технологии, экономики образования и сервиса



# **Мехатроника и робототехника обязательно раздел "Образовательная робототехника"**

**Программа учебной дисциплины**

Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль «Технологическое образование»

*заочная форма обучения*

Волгоград  
2022

Обсуждена на заседании кафедры технологии, экономики образования и сервиса  
« 16» мая 2022г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

Жадаев Ю.А. « 16»мая 2022 г.  
(зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института технологии, экономики и  
сервиса « 17» мая 2022 г. , протокол № 9

Председатель учёного совета д.э.н., проф. Шохнех А.В. \_\_\_\_\_

(подпись)

« 17» мая 2022 г.  
(дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»  
« 30 » мая 2022 г. , протокол № 13

#### Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № \_\_\_\_\_ (подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_ (подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_ (подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

#### Разработчики:

Кисляков Виталий Викторович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологии, экономики образования и сервиса ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Мехатроника и робототехника обязательно раздел "Образовательная робототехника"» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 121) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (профиль «Технологическое образование»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 30 мая 2022 г., протокол № 13).

## **1. Цель освоения дисциплины**

Формирование компетенций обучающихся, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в сфере общего образования в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта в предметной области «Технология» в процессе изучения основ мехатроники и робототехники с разделом "образовательная робототехника".

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Мехатроника и робототехника обязательно раздел "Образовательная робототехника"» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Мехатроника и робототехника обязательно раздел "Образовательная робототехника"» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «3D-моделирование и прототипирование», «Дизайн и декоративно-прикладное творчество», «Инженерная и компьютерная графика», «История науки и техники», «Материаловедение и новые материалы», «Методика обучения и воспитания по профилю Технология», «Основы исследований в технологическом образовании», «Основы механизации, автоматизации и робототехники», «Основы технопредпринимательства», «Передовые производственные технологии», «Перспективные методы обучения технологии», «Прикладная механика», «Техническая эстетика и дизайн», «Техническое творчество и основы проектирования», «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов», «Художественная обработка материалов», «Экологические основы производства и защита окружающей среды», «Электротехника и электроника», «Домашняя экономика», «Обустройство и дизайн дома», «Ремонт и эксплуатация дома», «Экономика домашнего хозяйства», прохождения практик «Производственная (педагогическая по технологии) практика», «Учебная (проектно-техническая) практика», «Учебная (производственно-технологическая) практика», «Учебная (технологическое оборудование и бытовая техника) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Передовые производственные технологии», «Современное оборудование в технологическом образовании».

## **3. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1);
- способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности (ППК-1);
- способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды (ППК-2).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

*знать*

- понятие и структуру мехатронной системы и модуля, элементы управления мехатронными модулями;
- историю робототехники;
- межпредметные связи робототехники, основные робототехнические конструкторы;
- принцип работы электронных компонентов робототехнических конструкторов;
- основы организации проектной деятельности школьников по робототехнике;
- место мехатронных и робототехнических систем в автоматизации технологических процессов;

#### **уметь**

- определять связь мехатронники с робототехникой;
- собирать и программировать роботов;
- организовывать конкурсы и соревнования по робототехнике;
- определять виды мехатронных систем и их функционал;

#### **владеть**

- навыками определения видов роботов;
- навыками программирования роботов на языках программирования;
- профориентационными основами робототехники в образовании;
- опытом применения моделей мехатронных и робототехнических систем в автоматизации технологических процессов.

### **4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5з / 5л
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	18 / 18
В том числе:		
Лекции (Л)	12	6 / 6
Практические занятия (ПЗ)	8	4 / 4
Лабораторные работы (ЛР)	16	8 / 8
<b>Самостоятельная работа</b>	172	86 / 86
<b>Контроль</b>	8	4 / 4
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ / ЗЧО
Общая трудоемкость	часы	216
	зачётные единицы	6
		108 / 108
		3 / 3

### **5. Содержание дисциплины**

#### **5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Мехатроника как наука	Понятие и структура мехатронной системы и модуля. Элементы управления мехатронными модулями. Связь мехатроники с робототехникой. История робототехники. Виды роботов. Мехатронные системы и модули робота.
2	Робототехника в образовании	Межпредметные связи робототехники. Робототехнические конструкторы. Принцип работы электронных компонентов робототехнического конструктора (микрокомпьютер, датчики). Системы

		манипуляции и системы передвижения. Основы управления роботом. Среды программирования роботов. Программирование роботов на языках программирования. Точные перемещения мобильного робота.
3	Организация проектной деятельности школьников по робототехнике	Профориентационная функция робототехники в образовании. Организация конкурсов и соревнований по робототехнике.
4	Мехатронные модули технологического оборудования.	Место мехатронных и робототехнических систем в автоматизации технологических процессов. Роботы-манипуляторы. Мобильные роботы. Системы автоматического управления. Виртуальные симуляторы робототехнических систем. От робототехники к искусственному интеллекту.

## 5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Мехатроника как наука	3	2	4	43	52
2	Робототехника в образовании	3	2	4	43	52
3	Организация проектной деятельности школьников по робототехнике	3	2	4	43	52
4	Мехатронные модули технологического оборудования.	3	2	4	43	52

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 6.1. Основная литература

1. Никитина Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитина Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014.— 171 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31920>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Пономарева Ю.С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Пономарева Ю.С., Шемелова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016.— 36 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54361>.— ЭБС «IPRbooks».

3. 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. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/82445.html>.

4. Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах : курс программирования механизмов и роботов / М. М. Киселёв, М. М. Киселёв. — Электрон.текстовые данные — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 136 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80564.html>.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Образовательная робототехника [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс дисциплины/ — Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31915>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Родин Б.П. Механика робота [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Родин Б.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18393>.

## **7. Ресурсы Интернета**

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Каталог электронных материалов учебных занятий для интерактивной доски (Сайт "Уроки") Волгоградского государственного социально-педагогического университета. URL: <http://mabi.vspu.ru>).

2. Портал электронного обучения Волгоградского государственного социально-педагогического университета. URL: <http://lms.vspu.ru>.

3. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.

## **8. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Комплект офисного программного обеспечения.

2. Конструктор виртуальных роботов Lego Digital Designer.

3. Среда программирования виртуальных роботов Qreal: robots.

4. Среда программирования учебных роботов Lego EV3.

5. Среда программирования учебных роботов Lego Mindstorms NXT-G.

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Мехатроника и робототехника» обязательно раздел "Образовательная робототехника"» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения лекционных занятий.

2. Комплекты программируемых роботов Lego Mindstorms, Lego EV3.

3. Лаборатория робототехники.

4. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Мехатроника и робототехника» обязательно раздел "Образовательная робототехника"» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций, проведение практических занятий и лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, аттестации с оценкой.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся

рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных

испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Мехатроника и робототехника» обязательно раздел "Образовательная робототехника"» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.