

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.21 Основы мехатроники и робототехники»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника  
(код и наименование направления подготовки)

Мехатроника

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная


Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.21 Основы мехатроники и робототехники» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов  
наименование кафедры

протокол № 7 от "02" 02 2021 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов  
наименование кафедры  А.Н. Поляков  
подпись расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент  А.А. Серёгин  
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи


СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
15.03.06 Мехатроника и робототехника  А.Н. Поляков  
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

 Н.Н. Бигалиева  
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

 А.М. Черноусова  
личная подпись расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины:

Изучить принципы и реализуемые физические методы работы, устройство и технические параметры роботизированного технологического оборудования

**Задачи:**

- овладение приемами выбора средств автоматизации и механизации технологического оборудования;
- изучение устройства и технических параметров технологического оборудования

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13.1 Линейная алгебра, Б1.Д.Б.14 Физика, Б1.Д.Б.18 Детали машин мехатронных систем*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Конструирование мехатронных модулей, Б1.Д.Б.25 Монтаж, наладка, настройка и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем, Б1.Д.Б.26 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике, Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика*

## 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
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9-В-1 Изучает принципы и реализуемые физические методы работы, устройство и технические параметры технологического оборудования	<b><u>Знать:</u></b> принципы выбора средств технологических и реализуемые физические методы работы, устройство и технические параметры мехатронного технологического оборудования <b><u>Уметь:</u></b> составлять технические задания на разработку технологического оборудования <b><u>Владеть:</u></b> приемами выбора средств автоматизации и механизации технологического оборудования

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>27,25</b>	<b>27,25</b>
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	10	10

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка-проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям;	<b>116,75</b>	<b>116,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и определения.	10	-	-		10
2	Методы работы и устройство мехатронного технологического оборудования	14	2	2		10
3	Мехатронные модули	12	2	-		10
4	Мехатронные системы	12	2	-		10
5	Развитие робототехники.	12	2	-		10
6	Математическое описание роботов.	44	2	4		38
7	Устройство роботов.	14	2	2		10
8	Выбор и расчёт силовых механизмов.	12	2	-		10
9	Применение промышленных роботов.	12	-	2		10
	Итого:	144	16	10		118
	Всего:	144	16	10		118

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Основные понятия и определения.	Терминология, употребляемая при изучении дисциплины. История развития мехатроники.	опрос
2	Методы работы и устройство мехатронного технологического оборудования	Принципы работы модулей технологического оборудования. Структурные схемы мехатронного технологического оборудования.	опрос
3	Мехатронные модули	Силовые элементы мехатронных модулей, элементы привода (механика), элементарные трансмиссионные механизмы, исполнительные элементы.	опрос
4	Мехатронные системы	Принципы объединения модулей в систему. Структурные схемы мехатронных систем.	тестирование
5	Развитие робототехники.	Первые роботы. Тенденции раз-	опрос

		вития и перспектива.	
6	Математическое описание роботов.	Векторная алгебра. Тензорная алгебра и тензорное исчисление. Расчёт координат схвата робота	тестирование
7	Устройство роботов.	Силовые элементы, элементы привода (механика), элементарные трансмиссионные механизмы, манипуляторы, конструкции роботов.	опрос
8	Выбор и расчёт силовых механизмов.	Пневмоцилиндры, гидроаппаратура, электромеханические силовые элементы.	тестирование
9	Применение промышленных роботов	Робототехника для автоматических линий. Планировка роботизированного технологического комплекса	опрос

### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ ПЗ	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчёт механизмов мехатронных систем.	1
2	2	Расчёт механизмов с высокой редуцирующей способностью	1
3	6	Построение систем координат на звеньях робота	2
4	6	Расчёт координат схвата робота	2
5	7	Анализ конструкции робота	2
6	9	Разработка планировки роботизированного технологического комплекса	2
		Итого:	10

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

- Юревич, Е. И. Основы робототехники [Текст]: учеб. пособие для вузов / Е. И. Юревич.- 2-е изд. - СПб. : БВХ-Петербург, 2007. - 416 с.: ил. + CD-ROM. - На тит. л.: Е. Ю. Юревич. - Библиогр.: с. 396-398. - Прил.: с. 387-395.

- Иванов, А. А. Основы робототехники: Учебное пособие / А.А. Иванов. - Москва : Форум, 2014. - 224 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-575-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/469746> . – Режим доступа: по подписке.

### 5.2 Дополнительная литература

- Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Комплект]: учебное пособие / А. П. Лукинов. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 606 с.: ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-8114-1166-

- Сторожев, В. В. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования / Сторожев В.В., Феоктистов Н.А. - Москва : Дашков и К, 2018. - 412 с.: ISBN 978-5-394-02468-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/513143> . – Режим доступа: по подписке.

### 5.3 Периодические издания

Вестник машиностроения: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2021.  
Известия высших учебных заведений. Машиностроение: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2016.  
Машиностроитель: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.  
СТИН: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2017.  
Справочник. Инженерный журнал: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2021.  
Технология машиностроения: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2021.

### 5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.stanok-mte.ru>, [www.izts.ru](http://www.izts.ru), <http://www.stankozavod.su>, <http://rosstanko.com/>,  
<http://www.stanko-nct>, <http://www.rzts.ru>, <http://dzfs.su>, <http://www.uzts.ru>,  
<http://www.lipstanok.lipetsk.ru>, <http://www.assz.ru> – сайты станкостроительных заводов России по производству высокотехнологичного и наукоемкого оборудования

[www.pumori.ru](http://www.pumori.ru) - сайт компании «Пумори-инжиниринг инвест», пропагандирует и внедряет инновационные технологии и содействует развитию конкурентоспособного рынка российских продуктов машиностроения.

[www.solver.ru](http://www.solver.ru) – сайт инженерно-консалтинговой фирмы SOLVER (СОЛВЕР).

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

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.
4. Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D (Проектирование и конструирование в машиностроении).
5. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (<http://moodle.osu.ru>);
6. Корпоративная платформа Microsoft Teams

### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, семинарского типа, оснащены комплектами ученической мебели, проектором и компьютерами.

Для проведения практических занятий используется «Лаборатория мехатронных систем, робототехники, станков с ЧПУ и автоматизированных измерений» содержащая: станок сверлильно-фрезерно-расточной модели 400V, координатно-измерительная машина WenzelLH55-600 ХО, контактная измерительная система инспекции размеров обрабатываемой детали на вертикальном фрезерном обрабатывающем центре, станок HAAS TM-1P, станок HAASST-10Y, станок ленточно-пильный по дереву и металлу JETHVBS-912, компрессор REMEZA BK-10 стол тактовый, робот промышленный РБ-241, робот промышленный МП11-01, манипуляторы промышленных роботов, а также «Лаборатория технологии машиностроения» содержащая: токарно-винторезные станки моделей 1К62, SNA-500, вертикально-сверлильный станок 2Н118, горизонтально-посадочный станок ШПХ 32.11, универсальный фрезерный станок DECKEL FP 3 А, сверлильно-фрезерно-расточной станок MC-12-250-M1-2, универсально-заточной станок

3А64, заточной станок для сверл HUNT DG-30, установку измерения сил резания на базе динамометра УДМ-600.

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.