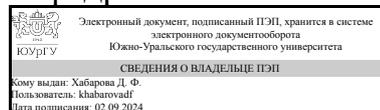


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



Д. Ф. Хабарова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.11 Практикум по виду профессиональной деятельности (Испытание, наладка и эксплуатация робототехнических комплексов и электротехнических средств)

для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование

уровень Бакалавриат

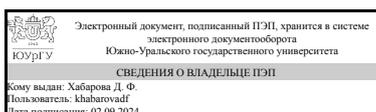
профиль подготовки Автоматизированные гидравлические и пневматические системы

форма обучения очная

кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

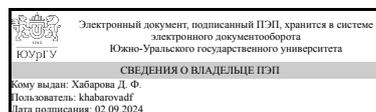
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н.



Д. Ф. Хабарова

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



Д. Ф. Хабарова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Испытание, наладка и эксплуатация робототехнических комплексов и электротехнических средств» является получение знаний и навыков, необходимых для выполнения испытаний, наладки и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем с гидравлическими и пневматическими компонентами. Задачи: - умение выполнять монтажно-наладочные работы при установке мехатронных и робототехнических систем на позицию эксплуатации; - освоение практических навыков выполнения наладки отдельных узлов и компонентов мехатронных и робототехнических систем; - овладение современными методами эксплуатации мехатронных и робототехнических систем для конкретного применения.

## Краткое содержание дисциплины

1. Общие сведения о роботах, мехатронных модулях и организации их монтажа 2. Организация, подготовка и проведение пусконаладочных работ мехатронных и робототехнических систем 3. Эксплуатация промышленных роботов и мехатронных модулей

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять расчеты гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными законами изменения усилий исполнительных механизмов, работающих по разветвленным алгоритмам, нерегулируемых гидравлических и пневматических машин, гидравлической и пневматической дискретной управляющей и регулирующей аппаратуры, разрабатывать эскизные и технические проекты, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	Знает: методы расчета и проектирования гидравлических приводов Имеет практический опыт: расчетов гидро- и пневмосистем различного назначения
ПК-7 Способен составлять технические задания на разработку электрических и электронных систем управления гидравлическими и пневматическими приводами и принимать участия в работах по их созданию с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Знает: основные законы, описывающие работу электроники и электротехники в составе систем управления гидро и пневмоприводами Умеет: составлять технические задания на разработку электрических и электронных систем управления гидравлическими и пневматическими приводами Имеет практический опыт: моделирования электрических и электронных систем управления гидроприводом

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

Нет	Практикум по виду профессиональной деятельности (Дипломное проектирование), Теория и проектирование гидропневмопривода роботов, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7 семестр)
-----	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,5	53,5	
Подготовка к сдаче дифференцированного зачета.	12	12	
Самостоятельное изучение теоретического материала	21,5	21,5	
Оформление отчетов по практическим занятиям	20	20	
Консультации и промежуточная аттестация	6,5	6,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие сведения о роботах, мехатронных модулях и организации их монтажа	10	0	10	0
2	Организация, подготовка и проведение пусконаладочных работ робототехнических комплексов и электротехнических средств	10	0	10	0
3	Эксплуатация промышленных роботов и мехатронных модулей	10	0	10	0
4	Испытания и ремонт робототехнических комплексов и электротехнических средств	18	0	18	0

## 5.1. Лекции

Не предусмотрены

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Изучение технической документации для производства монтажных работ.	4
3,4	1	Структурный анализ электрогидравлических и электропневматических систем как объектов монтажа	4
5	1	Методика составления карты наладки	2
6,7	2	Составление карты наладки гидрооборудования промышленного робота (ПР)	4
8,9	2	Составление карты наладки пневмооборудования ПР	4
10	2	Составление карты наладки информационных систем и электрооборудования ПР	2
11,12	3	Составление регламента технического обслуживания и технической диагностики гидропневмооборудования ПР	4
13,14	3	Выполнение монтажа пневмогидрооборудования ПР	4
15	3	Составление регламента технического обслуживания электрооборудования и устройств управления ПР	2
16,17	4	Составление графика текущих ремонтов оборудования цеха	4
18,19	4	Разработка методики испытаний гидравлических и пневматических компонентов	4
20,21	4	Разработка методики испытаний электрических компонентов и систем управления ПР	4
22,23	4	Типовые отказы и ремонт гидравлических и пневматических компонентов роботов	4
24	4	Типовые отказы и ремонт электрических компонентов роботов	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к сдаче дифференцированного зачета.	см. список осн. и доп. лит-ры	6	12
Самостоятельное изучение теоретического материала	см. список осн. и доп. лит-ры	6	21,5
Оформление отчетов по практическим занятиям	см. список осн. и доп. лит-ры	6	20

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Коллоквиум №1	0,25	3	3 вопроса по 1 баллу	дифференцированный зачет
2	6	Текущий контроль	Коллоквиум №2	0,25	3	3 вопроса по 1 баллу	дифференцированный зачет
3	6	Текущий контроль	Коллоквиум №3	0,25	3	3 вопроса по 1 баллу	дифференцированный зачет
4	6	Текущий контроль	Коллоквиум №4	0,25	3	3 вопроса по 1 баллу	дифференцированный зачет
5	6	Проме-жуточная аттестация	Дифзачет	-	5	В билете 5 вопросов по 1 баллу из списка	дифференцированный зачет

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Оценка рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине Rd на основе рейтинга по текущему контролю Rтек по формуле: $Rd = R_{тек} + R_б$ , где $R_{тек} = 0,25 KM1 + 0,25 KM2 + 0,25 KM3 + 0,25 KM4$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента, Rб – бонус. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле $Rd = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_б$ Шкала перевода рейтинга в оценку - зачтено: итоговый рейтинг обучающегося больше или равно 60 %. Не зачтено: итоговый рейтинг обучающегося меньше 60 %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-4	Знает: методы расчета и проектирования гидравлических приводов	+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: расчетов гидро- и пневмосистем различного назначения	+	+	+	+	+
ПК-7	Знает: основные законы, описывающие работу электроники и электротехники в составе систем управления гидро и пневмоприводами	+	+	+	+	+
ПК-7	Умеет: составлять технические задания на разработку электрических и электронных систем управления гидравлическими и пневматическими приводами	+	+	+	+	+
ПК-7	Имеет практический опыт: моделирования электрических и электронных систем управления гидроприводом	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Печатная учебно-методическая документация**

#### *а) основная литература:*

1. Иванов, Д. Ю. Вибродиагностика механизмов Текст учеб. пособие Д. Ю. Иванов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 32, [2] с. ил.
2. Синопальников, В. А. Надежность и диагностика технологических систем Учеб. для вузов по специальности "Металлообаб. станки и комплексы" направления подгот. дипломир. специалистов "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" В. А. Синопальников, С. Н. Григорьев. - М.: Высшая школа, 2005. - 342, [1] с. ил.
3. Мехатроника, автоматизация, управление : теорет. и приклад. науч.-техн. журн. / Изд-во "Машиностроение". - М., 2002-. -. URL: <http://novtex.ru/mech/>

#### *б) дополнительная литература:*

1. Реферативный журнал. Робототехника. 37. : отд. вып. / Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ). - М. : ВИНТИ, 1998-. -
2. Воробьев Е. И. Промышленные роботы агрегатно-модульного типа / Е. И. Воробьев, Ю. Г. Козырев, В. И. Царенко; Под ред. Ю. Г. Козырева. - М. : Машиностроение, 1988. - 239 с. : Ил.
3. Костюк В. И. Промышленные роботы: Конструирование, управление, эксплуатация : Учеб. пособие для студ. втузов. - Киев : Вища школа, 1985. - 359 с. : ил.
4. Ломака М. В. Микропроцессорное управление приводами. - М. : Машиностроение, 1990. - 95 с. : ил.

#### *в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:* Не предусмотрены

#### *г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Гойдо, М. Е. Элементы гидропривода и гидроавтоматики Текст метод. указания к лаб. работам М. Е. Гойдо, А. Б. Шпитов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 57 с. ил.
2. Форенталь, В. И. Пневматические исполнительные механизмы Текст учеб. пособие В. И. Форенталь ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 80 с. ил.

#### *из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Гойдо, М. Е. Элементы гидропривода и гидроавтоматики Текст метод. указания к лаб. работам М. Е. Гойдо, А. Б. Шпитов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 57 с. ил.

2. Форенталь, В. И. Пневматические исполнительные механизмы Текст учеб. пособие В. И. Форенталь ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 80 с. ил.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гринчар, Н.Г. Надежность гидроприводов строительных, путевых и подъемно-транспортных машин. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2007. — 301 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/58975">http://e.lanbook.com/book/58975</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Павлов, А.И. Диагностирование гидроприводов транспортно-технологических машин и оборудования: монография. [Электронный ресурс] : моногр. / А.И. Павлов, П.Ю. Лощенов, А.А. Тарбеев. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. — 204 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/95704">http://e.lanbook.com/book/95704</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	314 (2)	Помещения для проведения практических занятий укомплектованы необходимой специальной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам , включая проекционное оборудование и интерактивную доску