

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ:

директор  
Многопрофильного колледжа

 О.Б. Прохорова

19 января 2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.06 ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**  
Основной профессиональной образовательной программы  
**15.02.10 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Челябинск, 2024

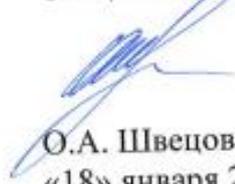
Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Элементы гидравлических и пневматических систем основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета № 4, протокол №4 от «18» января 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:  
Зам. директора по УПР



Л.П. Попкова  
«18» января 2024 г.

Специалист по УМР



О.А. Швецова  
«18» января 2024 г.

Разработчик: И.В. Максакова – доцент кафедры гидравлики и гидропневмосистем

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Элементы гидравлических и пневматических систем разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (утв. Приказом Минпросвещения России от 14.09.2023 №684) и установленной направленности.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Область применения рабочей программы .....	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	4
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины...	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план.....	6
2.3 Содержание учебной дисциплины .....	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	18
3.2 Информационное обеспечение обучения .....	19
3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов .....	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	21

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Элементы гидравлических и пневматических систем является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.06 Элементы гидравлических и пневматических систем входит общепрофессиональный цикл.

## **1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять проектировочные расчёты гидравлических устройств;
- осуществлять подбор оборудования, исходя из принципа наиболее эффективной работы гидросистем;
- разрабатывать эскизные и технические проекты гидравлических приводов;
- разрабатывать комплект конструкторской документации гидроприводов;

**знать:**

- общую структуру гидропривода;
- технические показатели работы гидравлических устройств и систем на их основе;
- алгоритмы расчётов гидравлических устройств;
- условно-графические обозначения гидравлических принципиальных схем;

**развить способности для формирования профессиональных компетенций (далее ПК):**

ПК 3.2. Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу робототехнических средств.

ПК 3.3. Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Объем образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
Практическая подготовка	<b>24</b>
в том числе:	
<b>теоретические занятия</b>	<b>32</b>
<i>лекции</i>	30
<i>контрольные занятия</i>	-
<i>дифференцированный зачет</i>	2
<b>практические занятия</b>	<b>22</b>
курсовая работа/проект	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
<b>Консультации</b>	-
<b>Экзамен</b>	-
<b>Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) – в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Раздел 1. Виды гидравлических приводов и области их применения</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	-	-	-	-	-	-
Тема 1.1 Введение. Понятие объемного гидропривода. Классификация элементов гидропривода	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
<b>Раздел 2. Регулирующие гидроаппараты</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		-	-	-	-
Тема 2.1 Напорные клапаны	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №1. Расчёт напорного клапана и построение характеристики	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №2. Построение характеристики насосной установки с предохранительным клапаном	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Редукционные клапаны	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №3. Расчёт редукционного клапана и построение характеристики	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Дроссели и регуляторы расхода	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №4. Определение основных параметров дросселей. Определение основных параметров дроссельного делителя потока	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
<b>Раздел 3. Направляющие гидроаппараты</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	-	-	-	-	-	-
Тема 3.1 Гидрораспределители. Обратные клапаны. Гидрозамки	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Раздел 4. Вспомогательные устройства гидроприводов. Качество рабочей жидкости</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	-	<b>6</b>	-	-	-	-	-	-
Тема 4.1 Гидроаккумуляторы	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 4.2 Обеспечение чистоты рабочей жидкости. Уплотнительные устройства гидроприводов	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 4.3 Трубопроводы гидроприводов	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
<b>Раздел 5. Регулирование гидроприводов</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	-
Тема 5.1 Последовательное дроссельное регулирование скорости	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 5.2 Параллельное дроссельное регулирование скорости	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 5.3 Объемное и объемно-дроссельное регулирование скорости	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №6. Определение основных параметров и выбор элементов гидропривода с дроссельным и объемным регулированием скорости	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
<b>Раздел 6. Основы гидроавтоматики</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	-	-	-	-	-
Тема 6.1 Гидроусилитель с цилиндрическим золотником. Гидроусилитель со струйной трубкой	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №7. Расчет основных параметров и характеристик гидроусилителя мощности с цилиндрическим золотником; Расчет основных параметров и характеристик гидроусилителя со струйной трубкой	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 6.2 Двухкаскадный гидроусилитель с управлением типа «сопло-заслонка»	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 8 Определение параметров гидравлического мостика на управляемых дросселях «сопло-заслонка»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 9. Определение основных параметров двухкаскадного гидроусилителя мощности «сопло-заслонка» – золотник с центрирующими пружинами.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №10. Определение основных характеристик двухкаскадного гидроусилителя мощности «сопло-заслонка» – золотник с центрирующими пружинами.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 6.3 Гидравлические усилители с обратными связями	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №11. Расчет основных параметров 2-х каскадных гидроусилителей «сопло-заслонка» – золотник с обратной связью по положению золотника	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №12. Расчет основных параметров 2-х каскадных гидроусилителей «сопло-заслонка» – золотник с обратной связью по давлению; с обратной связью по расходу	2	2	4	-	2	-	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 6.4 Пропорциональная гидроавтоматика. Гидравлический следящий привод	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>2</b>
<b>Всего</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	-	-	-	-	<b>2</b>

## **2.3 Содержание учебной дисциплины**

№ занятия по порядку	Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты (ЗУК)
<b>Раздел 1. Виды гидравлических приводов и области их применения</b>			
1	<p><b>Тема 1.1. Виды гидравлических приводов и области их применения. Классификация объемных гидроприводов.</b></p> <p>Понятие объемного гидропривода. Достоинства и недостатки объемного гидропривода. Область применения гидроприводов. Основные требования, предъявляемые к рабочим жидкостям гидроприводов. Некоторые свойства рабочих жидкостей. Марки наиболее распространенных масел и области их применения. Классификация элементов гидропривода. Общая схема объемного гидропривода. Классификация гидравлических устройств. Классификация гидроаппаратов.</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Раздел 2. Регулирующие гидроаппараты</b>			
2	<p><b>Тема 2.1 Напорные клапаны</b></p> <p>Напорные клапаны прямого и непрямого действия. Конструкция, принцип действия. Основные расчетные соотношения. Характеристики клапанов.</p> <p><u>Практическая подготовка:</u></p> <p>1. Анализ характеристик клапанов (групповая и индивидуальная работа)</p> <p>2. Обсуждение полученных результатов</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
3	<p>Практическое занятие №1. Расчёт напорного клапана и построение характеристики</p> <p>Задание: рассчитать геометрические размеры клапана при заданных условиях его работы в гидроприводе</p> <p><u>Практическая подготовка:</u></p> <p>1. Анализ характеристик и областей применения клапанов с применением основной и дополнительной литературы курса.</p> <p>2. Обсуждение полученных результатов.</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
4	<p>Практическое занятие №2. Построение характеристики насосной установки с предохранительным клапаном.</p> <p><b>Практическое занятие №2. Построение характеристики насосной установки с предохранительным клапаном</b></p> <p>Расчёт характеристики объёмного насоса с учётом работы предохранительного клапана</p> <p><u>Практическая подготовка:</u></p> <p>1. Расчёт характеристик с применением основной и дополнительной литературы курса</p> <p>2. Обсуждение полученных результатов</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3

5	<p><b>Тема 2.2 Редукционные клапаны</b>  Редукционные клапаны. Назначение, особенности конструкции, характеристики. Клапаны разности и соотношения давлений. Примеры использования.  <u>Практическая подготовка:</u>  1. Анализ характеристик клапанов (групповая и индивидуальная работа)  2. Обсуждение полученных результатов</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
6	<p>Практическое занятие №3. Расчёт редукционного клапана и построение характеристики.  Задание: рассчитать геометрические размеры клапана при заданных условиях его работы в гидроприводе  <u>Практическая подготовка:</u>  1. Анализ характеристик и областей применения клапанов с применением основной и дополнительной литературы курса  2. Обсуждение полученных результатов</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
7	<p><b>Тема 2.3 Дроссели и регуляторы расхода</b>  Дроссели. Разновидности по виду характеристики. Конструктивные особенности линейных и квадратичных дросселей. Делители потока. Регуляторы расхода. Конструкция, назначение, принцип действия  <u>Практическая подготовка:</u>  1. Анализ характеристик дросселей, регуляторов расхода, делителей потока (групповая и индивидуальная работа)  2. Обсуждение полученных результатов</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
8	<p>Практическое занятие №4. Определение основных параметров дросселей. Определение основных параметров дроссельного делителя потока.  Задание 1: рассчитать геометрические размеры дросселя при заданных условиях его работы в гидроприводе  <u>Практическая подготовка:</u>  Используя предложенный материал, проведите анализ существующих конструкций дросселей.  Задание 2: рассчитать геометрические размеры дроссельного делителя потока при заданных условиях его работы в гидроприводе  <u>Практическая подготовка:</u>  Используя предложенный материал, проведите анализ существующих конструкций делителей потока</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Раздел 3. Направляющие гидроаппараты</b>			

9	<p><b>Тема 3.1 Гидрораспределители. Обратные клапаны. Гидрозамки</b>  Гидрораспределители. Основные типы. Золотниковые распределители. Конструктивные особенности. Принцип составления математического описания распределителей. Крановые и клапанные распределители. Обратные клапаны. Управляемые обратные клапаны – гидрозамки. Принцип действия. Конструктивные особенности.  <u>Практическая подготовка:</u>  Используя предложенный материал, проведите анализ существующих конструкций гидрораспределителей, обратных клапанов, гидрозамков</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Раздел 4. Вспомогательные устройства гидроприводов. Качество рабочей жидкости</b>			
10	<p><b>Тема 4.1 Гидроаккумуляторы.</b>  Аккумуляторы. Назначение, конструктивные разновидности. Определение полезного и полного объема газожидкостного аккумулятора. Математическая модель аккумулятора.  <u>Практическая подготовка:</u>  Используя основную и дополнительную литературу курса и Интернет ресурсы, определите область применения гидроаккумуляторов</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
11	<p><b>Тема 4.2 Обеспечение чистоты рабочей жидкости. Уплотнительные устройства гидроприводов.</b>  Обеспечение чистоты рабочей жидкости. Классы чистоты. Способы фильтрации и конструкции фильтров. Принципы расчетов фильтров. Место расположения фильтров в гидроприводах.  <u>Практическая подготовка:</u>  Используя основную и дополнительную литературу курса и Интернет ресурсы, определите способы очистки жидкости.  Уплотнительные устройства гидроприводов. Уплотнения неподвижных соединений. Уплотнения подвижных соединений поступательного и вращательного движений.  <u>Практическая подготовка:</u>  Используя предложенный материал, проведите сравнительный анализ уплотнений для различных соединений.</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
12	<p><b>Тема 4.3 Трубопроводы гидроприводов.</b>  Трубопроводы гидроприводов. Выбор диаметра трубопровода, особенности прочностных расчетов. Соединение трубопроводов. Принципы беструбного монтажа. Баки для рабочей жидкости гидросистем. Назначение, конструкция, определение основных параметров.  <u>Практическая подготовка:</u>  Используя предложенный материал, оцените влияние трубопроводов на транспортировку рабочей среды</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Раздел 5. Регулирование гидроприводов</b>			

13	<p><b>Тема 5.1 Последовательное дроссельное регулирование скорости.</b>  Способы регулирования скорости выходного звена гидропривода. Последовательное дроссельное регулирование скорости, основные характеристики  <u>Практическая подготовка:</u>  Используя предложенный материал, проанализируйте характеристику последовательного дроссельного регулирования скорости.</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
14	<p><b>Тема 5.2 Параллельное дроссельное регулирование скорости.</b>  Параллельное дроссельное регулирование скорости, основные характеристики  <u>Практическая подготовка:</u>  Используя предложенный материал, выделите преимущества и недостатки параллельного и последовательного дроссельного регулирования скорости.</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
15	<p><b>Тема 5.3 Объемное и объемно-дроссельное регулирование скорости.</b>  Стабилизация скорости звена при дроссельном регулировании. Объемное и объемно-дроссельное регулирование скорости выходного звена гидропривода. Принципы действия, основные характеристики  <u>Практическая подготовка:</u>  Анализ характеристик гидропривода с объемным регулированием скорости с заданными условиями его работы с применением основной и дополнительной литературы курса.</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
16	<p>Практическое занятие №6. Определение основных параметров и выбор элементов гидропривода с дроссельным регулированием скорости; Определение основных параметров и выбор элементов гидропривода с объемным регулированием скорости.  Задание 1: рассчитать гидропривод с дроссельным регулированием скорости с заданными условиями его работы.  <u>Практическая подготовка:</u>  Анализ характеристик гидропривода с дроссельным регулированием скорости с заданными условиями его работы с применением основной и дополнительной литературы курса.  Задание 2: рассчитать гидропривод с объёмным регулированием скорости с заданными условиями его работы.  <u>Практическая подготовка:</u>  Используя основную и дополнительную литературу курса и Интернет ресурсы, определите область применения гидропривода с объемным регулированием скорости.</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Раздел 6. Основы гидроавтоматики</b>			

17	<p><b>Тема 6.1 Гидроусилитель с цилиндрическим золотником. Гидроусилитель со струйной трубкой.</b>  Гидроавтоматика. Основные понятия. Разновидности гидравлических усилителей. Конструкция, принцип действия.  <u>Практическая подготовка:</u>  1. Анализ областей применения гидроусилителей мощности с применением основной и дополнительной литературы курса (групповая и индивидуальная работа).  2. Обсуждение полученных результатов.  Гидроусилитель с цилиндрическим золотником. Конструктивные особенности. Баланс давлений. Силы, действующие на золотник. Обобщенная гидравлическая характеристика.  <u>Практическая подготовка:</u>  1. Анализ работы гидроусилителя с цилиндрическим золотником (групповая и индивидуальная работа).  2. Обсуждение полученных результатов.</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
18	<p>Практическое занятие №7. Расчет основных параметров и характеристик гидроусилителя мощности с цилиндрическим золотником; Расчет основных параметров и характеристик гидроусилителя со струйной трубкой.  Задание 1: рассчитать геометрические размеры гидроусилителя мощности с цилиндрическим золотником при заданных условиях его работы в гидроприводе.  <u>Практическая подготовка:</u>  Используя основную, дополнительную литературу курса, проведите анализ характеристик устройства.  Задание 2: рассчитать гидроусилитель со струйной трубкой с заданными условиями его работы.  <u>Практическая подготовка:</u>  Используя основную, дополнительную литературу курса, проведите анализ характеристик устройства</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
19	<p><b>Тема 6.2 Двухкаскадный гидроусилитель с управлением типа «сопло-заслонка».</b>  Гидроусилители со струйной трубкой. Конструкция, принцип действия. Основные характеристики  <u>Практическая подготовка:</u>  1. Анализ работы гидроусилителя с управлением типа «сопло-заслонка» (групповая и индивидуальная работа).  2. Обсуждение полученных результатов.</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3

20	<p>Практическое занятие № 8 Определение параметров гидравлического мостика на управляемых дросселях «сопло-заслонка».</p> <p>Задание: рассчитать параметры управляющей ступени типа «сопло-заслонка» с заданными условиями его работы.</p> <p><u>Практическая подготовка:</u></p> <p>Используя основную, дополнительную литературу курса, проведите анализ характеристик устройства</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
21	<p>Практическое занятие № 9. Определение основных параметров двухкаскадного гидроусилителя мощности «сопло-заслонка» – золотник с центрирующими пружинами.</p> <p>Задание: рассчитать параметры двухкаскадного гидроусилителя мощности «сопло-заслонка» – золотник с центрирующими пружинами с заданными условиями его работы.</p> <p><u>Практическая подготовка:</u></p> <p>Используя основную, дополнительную литературу курса, проведите анализ характеристик устройства</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
22	<p>Практическое занятие №10. Определение основных характеристик двухкаскадного гидроусилителя мощности «сопло-заслонка» – золотник с центрирующими пружинами.</p> <p>Задание: рассчитать характеристику двухкаскадного гидроусилителя мощности «сопло-заслонка» – золотник с центрирующими пружинами с заданными условиями его работы.</p> <p><u>Практическая подготовка:</u></p> <p>Используя основную, дополнительную литературу курса, проведите анализ характеристик устройства</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
23	<p><b>Тема 6.3 Гидравлические усилители с обратными связями.</b></p> <p>Разновидности обратных связей, принцип действия, основные уравнения.</p> <p><u>Практическая подготовка:</u></p> <p>1. Анализ работы гидроусилителей с различными обратными связями (групповая и индивидуальная работа).</p> <p>2. Обсуждение полученных результатов.</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
24	<p>Практическое занятие №11. Расчет основных параметров 2-х каскадных гидроусилителей «сопло-заслонка» – золотник с обратной связью по положению золотника.</p> <p>Задание: рассчитать параметры 2-х каскадного гидроусилителя «сопло-заслонка» – золотник с обратной связью по положению золотника.</p> <p><u>Практическая подготовка:</u></p> <p>Используя основную, дополнительную литературу курса, проведите анализ характеристик устройства</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3

25	<p>Практическое занятие №12. Расчет основных параметров 2-х каскадных гидроусилителей «сопло-заслонка» – золотник с обратной связью по давлению; с обратной связью по расходу.</p> <p>Задание 1: рассчитать параметры 2-х каскадного гидроусилителя «сопло-заслонка» – золотник с обратной связью по давлению.</p> <p><u>Практическая подготовка:</u></p> <p>Используя основную, дополнительную литературу курса, проведите анализ характеристик устройства.</p> <p>Задание 2: рассчитать параметры 2-х каскадного гидроусилителя «сопло-заслонка» – золотник с обратной связью по расходу.</p> <p><u>Практическая подготовка:</u></p> <p>Используя основную, дополнительную литературу курса, проведите анализ характеристик устройства</p>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
26	<b>Тема 6.4 Пропорциональная гидроавтоматика. Гидравлический следящий привод.</b>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
27	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	ПК 3.2 ПК 3.3
	<b>Всего:</b>	<b>54</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, Текущий контроль, Промежуточная аттестация	314	<b>Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В</b> <b>Учебная аудитория, ауд. 314</b>  <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт. 2. Проектор – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Колонки компьютерные – 2 шт.  <b>Имущество:</b> 1. Стол ученический (двухместный) – 30 шт. 2. Стол преподавателя – 1 шт. 3. Стул – 60 шт. 4. Доска классная – 1 шт.
Практические занятия	108	<b>Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В</b> <b>Учебная лаборатория «Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов», ауд. 108</b>  <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> 1. Стенд учебный универсальный "Основы гидропривода" – 2 шт. 2. Учебно-исследовательский лабораторный комплекс "Многоканальный электрогидравлический следящий резервированный привод летательных аппаратов" – 1 шт. 3. Комплект разрезанных моделей "Элементы гидропривода и гидроавтоматики" – 1 шт. 4. Кодоскоп "POLYLUX 2" - 1 шт.  <b>Имущество:</b> 1. Стол – 10 шт. 2. Стул – 18 шт. 3. Доска – 1 шт. 6. Шкаф – 1 шт.  <b>Учебно-наглядные пособия:</b> 1. Плакат - 9 шт.
Практические занятия	114	<b>Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В</b> <b>Компьютерный класс ИВЦ, ауд.114</b>  <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор,

	<p>клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 15 шт.</p> <p>2. Принтер – 1 шт.</p> <p><b>Имущество:</b></p> <p>1. Доска маркерная – 1 шт.</p> <p>2. Стол – 16 шт.</p> <p>3. Стул – 31 шт.</p>
--	--

## 3.2 Информационное обеспечение обучения

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### Основная литература

1. Ивановский, Ю. К. Основы теории гидропривода / Ю. К. Ивановский, К. П. Моргунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 200 с. — ISBN 978-5-507-45649-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277067> (дата обращения: 12.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лукьяненко, О. В. Гидропривод и гидропневмоавтоматика. Лабораторный практикум : учебное пособие / О. В. Лукьяненко, П. В. Сеница. — Минск : РИПО, 2021. — 76 с. — ISBN 978-985-895-001-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334043> (дата обращения: 12.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Трифонова, Г. О. Гидропневмопривод: следящие системы приводов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. О. Трифонова, О. И. Трифонова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13670-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543129> (дата обращения: 12.02.2024).

4. Завистовский, С. Э. Гидропривод и гидропневмоавтоматика : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : РИПО, 2020. — 271 с. — ISBN 978-985-7234-87-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/194922> (дата обращения: 12.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература

1. Гидропневмосистемы робототехнического комплекса : учебное пособие для вузов / А. Н. Сова [и др.] ; под редакцией А. Н. Сова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 212 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14219-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544075> (дата обращения: 12.02.2024).

### **Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

### **Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»

### **3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.06 Элементы гидравлических и пневматических систем осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Тип задания	Формы и методы контроля и оценки	Проверяемые образовательные результаты
Текущий контроль: __ семестр		
Задания для стартовой диагностики	Оценка результатов тестирования	ПК 3.2, ПК 3.3
Практические задания	Оценка выполненных заданий	ПК 3.2, ПК 3.3
Промежуточная аттестация: __ семестр		
Задания для диф. зачета	Оценка результатов тестирования	ПК 3.2, ПК 3.3

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.06 Элементы гидравлических и пневматических систем и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

В начале изучения дисциплины ОП.06 Элементы гидравлических и пневматических систем (в течение первых двух недель) осуществляется стартовая диагностика обучающихся. Входной контроль проводится с целью определения стартового уровня подготовки студентов, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга уровня достижения планируемых образовательных результатов: выстраивания индивидуальной траектории обучения на основе контроля их знаний. Результаты входного контроля являются основанием для проведения корректирующих мероприятий, а также формирования подгрупп и организации дополнительных консультаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.06 Элементы гидравлических и пневматических систем проходит в форме дифференцированного зачета.

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по дисциплине ОП.06 Элементы гидравлических и пневматических систем на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4,0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.