

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Рябцун Владимир Васильевич

Должность: Директор

Дата подписания: 23.09.2024 13:03:22

Уникальный программный ключ:

937d0b737e541a18794a510c510c510c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Технологический институт-**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего

образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ТИ НИЯУ МИФИ)**

## **ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ОПЦ. 15 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

специальность

#### **15.02.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)» (утвержден приказом министерства просвещения РФ от 27.11.2023 N 890).

Рабочую программу разработала:  
Афанасьева О.Г., преподаватель отделения  
СПО ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена  
Ученым советом  
Протокол № 4 от «08» июля 2024 г.

## Оглавление

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы».....	1
2. Структура и содержание учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы».....	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы».....	16
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы».....	18

# **1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы»**

## **1.1. Область применения:**

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

## **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «Гидравлические и пневматические» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин и направлена на формирование общих и профессиональных компетенций. Преподавание дисциплины предполагает проведение лекционных, практических и лабораторных занятий, самостоятельную работу студентов (аудиторную и внеаудиторную).

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

Цель: формирование представлений о предмете гидравлики, физических основах функционирования гидросистем.

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

- выполнять и читать пневмо и гидросхемы технологического оборудования;
- Рассчитывать пневмо и гидропривод,
- эксплуатировать и обслуживать пневматическое и гидравлическое технологическое оборудование в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- законы гидростатики и гидродинамики;
- составные элементы и структуру пневмо и гидропривода;
- рабочие жидкости, их свойства и применение;
- принципы работы гидронасосов, пневмо и гидродвигателей;
- принципы работы гидроаппаратов.

Результатом освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие общие компетенции (далее - ОК):

- **ОК 1.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
- **ПК 1.1.** Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса.
- **ПК 1.4.** Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса

## Воспитательная работа

Естественнонаучный и общепрофессиональный модули		
Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины
<b>Профессиональное и трудовое воспитание</b>	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду ( <b>В14</b> )	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины для:  - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации <b>техник</b> понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач.  - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости;  - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной специальности, профессии ( <b>В15</b> )	Использование воспитательного потенциала дисциплины для:  - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.
	- формирование культуры исследовательской и инженерной	Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования навыков владения эвристическими методами поиска

	деятельности <b>(В16)</b>	и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.
--	---------------------------	---

Итоговая аттестация по учебной дисциплине проводится в форме, предусмотренной учебным планом образовательной программы специальности – дифференцированный зачет.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы»

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица № 1. Объем учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы» и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов <sup>1</sup>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	78
Теоретические занятия	42
практические занятия	32
лабораторные занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Консультации	
Промежуточная аттестация –	
Итоговая аттестация - диф. зачёт	4

<sup>1</sup> Количество часов необходимых для промежуточной/итоговой аттестации распределяется следующим образом: зачёт – 2 часа, дифференцированный зачёт – 4 часа, экзамен – 6 часов. Часы входят в сумму обязательной аудиторной учебной нагрузки

## 2.2.

## Тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы»

Таблица № 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2	ОК.1 ПК 1.1, ПК 1.4 В14-В16
	1. Краткая история гидравлики. 2. Предмет гидравлики 3. Методы исследования и решения технических задач. 4. Учёные, внёсшие вклад в развитие гидравлики			
	<b>Практическое занятие</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	2	
Подготовка рефератов, докладов, презентаций на тему: «Учёные, внёсшие вклад в развитие гидравлики»				

<sup>2</sup> Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Тема 1. Основные понятия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1, 2	ОК.1 ПК 1.1, ПК 1.4 B14-B16
	1. Силы, действующие в жидкости. 2. Давление. Приборы для измерения давления 3. Физические свойства жидкостей и газов			
	<b>Практическое занятие</b>	2	2, 3	
	Лабораторная работа №1 «Манометры»			
	<b>Самостоятельная работа</b>			
Теоретическая подготовка	1	2,3		
<b>Тема 2. Гидростатика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2,3	ОК.1 ПК 1.1, ПК 1.4 B14-B16
	1. Основной закон гидростатики 2. Измерение давления 3. Сила давления на плоскую стенку 4. Сила давления на криволинейную стенку 5. Плавание тел. Закон Архимеда			
	<b>Практическое занятие №1</b> <b>Законы гидростатики</b>	2	2,3	
	Решение задач			
	<b>Самостоятельная работа</b>			
Подготовка рефератов, презентаций на тему «Закон Архимеда»	1	2,3		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Тема 3. Основные законы кинематики и гидродинамики жидкости.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	OK.1 ПК 1.1, ПК 1.4 B14-B16
	1. Расход. Уравнение расхода 2. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. 3. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. 4. Экспериментальная (графическая иллюстрация) уравнения Бернулли			
	<b>Практическое занятие</b>	4	2	
	<b>Лабораторная работа №2«Уравнение Бернулли»</b>			
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	3	
	Теоретическая подготовка			
<b>Тема 4 Режимы течения жидкости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	OK.1 ПК 1.1, ПК 1.4 B14-B16
	1. Ламинарное и турбулентное течение 2. Число Рейнольдса 3. Кавитация			
	<b>Практическое занятие №2 Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости</b>	2	2	
	Решение задач			
	<b>Лабораторная работа №3«Определение режима течения жидкости»</b>	2	3	
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Решение задач	1	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Тема 5 Истечение жидкости через отверстия и насадки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2	ОК.1 ПК 1.1, ПК 1.4 B14-B16
	1. Истечение жидкости через отверстие в тонкой стенке 2. Истечение под уровень 3. Истечение через насадки			
	<b>Практическое занятие</b>			
		–	–	
	<b>Самостоятельная работа</b>	–	–	
		–	–	
<b>Тема 6 Гидравлический расчет трубопроводов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2	ОК.1 ПК 1.1, ПК 1.4 B14-B16
	1. Расчет простого трубопровода 2. Соединения простых трубопроводов 3. Трубопровод с насосной подачей. 4. Гидроудар в трубопроводе			
	<b>Практическое занятие</b>			
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	2	
	Теоретическая подготовка			
<b>Тема 7 Гидросистемы. Элементы гидросистем. Гидроприводы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	ОК.1 ПК 1.1, ПК 1.4 B14-B16
	1. Общие сведения о гидросистемах 2. Гидромашин, их классификация, основные параметры 3. Гидропривод, принцип действия. 4. Преимущества и недостатки гидропривода			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	<b>Практическое занятие №3</b> <b>Расчет гидропривода</b>	1	2	
	Решение задач			
	<b>Самостоятельная работа</b> Теоретическая подготовка	1	2	
<b>Тема 8 Насосы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	ОК.1 ПК 1.1, ПК 1.4 В14-В16
	1. Классификация 2. Поршневые насосы 3. Роторные насосы 4. Шестерённые насосы 5. Пластинчатые насосы 6. Роторно-поршневые насосы			
	<b>Практическое занятие №4</b> <b>Расчет насоса</b>	1	2	
	Решение задач			
	<b>Самостоятельная работа</b>		-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы		
<b>Тема 9 Гидродвигатели</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	ОК.1 ПК 1.1, ПК 1.4 В14-В16		
	1.Гидроцилиндры 2.Гидромоторы 3.Обозначение гидромашин на гидросхемах					
	<b>Практическое занятие №5 Расчет гидродвигателя</b>	1	2,3			
	Решение задач					
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	2			
	Теоретическая подготовка					
<b>Тема 10 Гидроаппараты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	ОК.1 ПК 1.1, ПК 1.4 В14-В16		
	1.Термины, определения 2.Гидродроссели 3.Гидроклапаны 4.Гидрораспределители					
	<b>Практическое занятие №6 УГО гидроаппаратов. Чтение схем</b>				1	2
	УГО гидроаппаратов. Чтение схем					
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	2			
	Решение задач					

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Тема 11</b> <b>Рабочие жидкости, гидрولинии, гидробаки, кондиционеры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК.1 ПК 1.1, ПК 1.4  B14-B16
	1. Рабочие жидкости 2. Гидролинии 3. Гидробаки 4. Гидроаккумуляторы 5. Кондиционеры рабочей жидкости	2	2	
	<b>Практическое занятие</b>			
	Контрольная работа	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	2	
	Решение задач			
<b>Тема 12</b> <b>Объемные гидроприводы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК.1 ПК 1.1, ПК 1.4  B14-B16
	1. Понятие о гидроприводе. 2. Гидропривод с дроссельным, 3. Гидропривод с объемным, объемно-дроссельным регулированием 4. Следящий гидропривод	1	2	
	<b>Практическое занятие №7</b> <b>Объемные гидроприводы</b>	1	2,3	
	Решение задач			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	Самостоятельная работа	–	–	
<b>Тема 13 Обслуживание гидропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2	ОК.1 ПК 1.1, ПК 1.4 B14-B16
	1. Нормативная документация 2. Техобслуживание гидропривода			
	<b>Практическое занятие №8 Порядок обслуживания гидропривода станка</b>	1	2	
<b>Тема 14 Пневмосистемы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2,3	ОК.1 ПК 1.1, ПК 1.4 B14-B16
	Пневмосистемы промышленных роботов Преимущества и недостатки			
	пневмоприводов Самостоятельная работа Подготовка к дифзачету			
	Консультации	12		
	Дифзачет	4		
	<b>ВСЕГО</b>	<b>72</b>		

### 3. Условия реализации программы учебной дисциплины

#### «Гидравлические и пневматические системы»

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

Программа учебной дисциплины реализуется на базе кабинета Гидравлики и лаборатории «Гидравлика».

##### **Оборудование учебного кабинета и технические средства обучения:**

- посадочные места – 32;
- автоматизированное рабочее место преподавателя:  
ПК - 1 шт., клавиатура, мышь;
- проектор Nec (1 шт.) + экран (настенный) (1 шт.);
- Стенд для проведения лабораторных работ  
«Типовой комплект учебного оборудования ООГ-08-6ЛР-01»
- документ-камера Aver Vision U 50 (1 шт.);
- учебные плакаты;
- программное обеспечение:

Windows 7x64

Microsoft Office 2010

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе.

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

##### **Основная литература:**

1. Лепёшкин, А.В. Гидравлические и пневматические системы. Учебник /А.В. Лепёшкин, А.А. Михайлин.–М.: Машиностроение, 2020.–331 с.
2. Столбов, Л.С. Основы гидравлики и гидропривод станков. Учебник / Л.С. Столбов, А.Д. Перова, О.В. Ложкин.– М.: Машиностроение, 2020.–256 с.

##### **Дополнительная литература:**

1. Основы гидравлики и гидропривода: Учебное пособие.– Омск.: Издательство СибАДИ, 2021.–145 с.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

### **3.3. Кадровые условия**

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых способствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и защиты лабораторных работ, контрольных работ, консультаций, дифференцированного зачета, а также выполнения обучающимися индивидуальных домашних заданий.

Таблица № 3. Контроль и оценка результатов учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы»

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<b>Освоенные умения:</b>		«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
–выполнять и читать  Пнеumo и гидросхемы технологического оборудования;	- защита лабораторных работ; - тестирование; - самостоятельная работа -интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ и общения;	
— рассчитывать пневмо и гидропривод,	- интерпретация результатов контрольных работ обучающихся, анализа объяснений выполнения упражнений и практических заданий;	
– эксплуатировать и обслуживать гидравлическое технологическое оборудование в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	- Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.	
<b>Усвоенные знания:</b>		«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном
–законы гидростатики и гидродинамики;	- защита практических занятий; - тестирование; - самостоятельная работа	
– составные элементы и структуру пневмо и гидропривода;	-Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ и общения;	
– рабочие жидкости, их свойства и применение;	- Интерпретация результатов	

– принципы работы гидронасосов, пневмо и гидродвигателей;	контрольных работ обучающихся, анализа объяснений выполнения упражнений и практических заданий; - Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.	сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
– принципы работы гидроаппаратов		«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой.

Таблица № 4 – Универсальная шкала оценки индивидуальных образовательных достижений

Процент результативности (правильности ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно