

Рецензент: Терентьев Г.П. – кандидат технических наук, профессор кафедры «Металлические конструкции» ФГБОУ ВО ННГАСУ

«__» _____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 09 августа 2021 года № 727 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ протокол № 17 от 13.04.2023 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Машиностроительные технологические комплексы» разработчика программы, протокол от 05 июня 2023 г. № 6.
Зав. кафедрой к.т.н, доцент Кузнецов С.В. _____

подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ, Протокол от 06 июня 2023 г. № 12.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 15.03.01-о-23
Начальник МО

Заведующая отделом комплектования НТБ

(подпись)

Н.И. Кабанина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО	6
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	22
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	23
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	24
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	25

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины:

- формирование у бакалавров компетенций и необходимого уровня знаний в изучении элементов и систем гидропневмопривода, используемых в сварочном оборудовании и сварочном производстве;
- дать знания и умения, позволяющие:
 - рассчитать основные параметры гидравлического и пневматического приводов технологического оборудования;
 - модернизировать работающее и автоматизировать проектируемое гидро(пневмо)фицированное оборудование;
 - составить техническое задание на разработку, проектирование и модернизацию гидропневмоприводов.
 - читать и составлять гидросхемы.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- освоение теоретических основ современного гидропневмопривода,
- овладение основами расчета и проектирования гидравлических и пневматических систем ,
- изучение конструкций пневмо- и гидроприводов сварочных машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.25 «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1, и является обязательной для профиля "Оборудование и технология сварочного производства" направления подготовки 15.03.01 "Машиностроение".

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.03.01 "Машиностроение".

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математика», «Физика», «Инженерная и компьютерная графика», «Техническая механика».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении таких дисциплин, как: «Технология и оборудование сварки плавлением и давлением», «Производство сварных конструкций», «Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка», а также при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности):

а) общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-13 – способен применять стандартные методы расчета при проектировании

деталей и узлов изделий машиностроения;

б) профессиональных (ПК):

ПК-1 – способен анализировать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации.

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Код компетенции ОПК-13								
Теоретическая механика								
Техническая механика								
Электротехника и электроника								
Гидропневмопривод и гидропневмовтоматика								
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								
Код компетенции ПК-1								
Гидропневмопривод и гидропневмовтоматика								
Техническая диагностика								
Основы автоматизации сварочных процессов								
САПР в сварке								
Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка								
Ознакомительная практика								
Технологическая (проектно-технологическая) практика								
Научно-исследовательская работа								
Преддипломная практика								
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)			Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточной аттестации вопросы
ОПК-13.Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ИОПК-13.1. Владеет стандартными методами проектировочных и проверочных расчетов компонентов и систем сварочного производства	- Знать: термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов;	Уметь: - использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности при расчете и модернизации действующего и проектировании нового технологического оборудования с гидравлическим и пневматическим приводами с точки зрения обеспечения его требуемой производительности, надежности, а также точности и качества получаемых на данном оборудовании изделий;	Владеть: навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности гидропневмоприводов, а также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном технологическом оборудовании.	Отчет по практическим работам. Тесты	Контрольные вопросы
	ИОПК-13.2. Использует в работе современные программные средства автоматизированного проектирования при выполнении проектировочных и проверочных расчетов компонентов и систем сварочного производства	- принцип действия, классификацию и характеристики объемных насосов; - способы и устройства подготовки воздуха; - принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пнеumo)аппаратуры управления расходом, давлением и направлением потока; - этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического				

		оборудования; - содержание и виды конструкторско- технологической документации				
ПК-1	<i>Освоение дисциплины причастно к ТФ 40.115 С/01.6 «Специалист сварочного производства», решает задачи технической подготовки сварочного производства, его обеспечение и нормирование</i>					
ПК-1. Способен анализировать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации	ИПК – 1.1. Проводит экспертизу конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам.	Знать: основы проведения экспертизы конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам.	Уметь: разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций.	Владеть: методами проектирования нестандартного оборудования, специальной оснастки и приспособлений, средств автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ	Отчет по практическим работам Тесты	Контрольные вопросы
	ИПК – 1.2. Разрабатывает технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций.					
	ИПК – 1.3. Проектирует нестандартное оборудование, специальную оснастку и приспособления, средства автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ					

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. , 108 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл. 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		4 сем.
Формат изучения дисциплины		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	55	55
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	51	51
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	17	17
лабораторные работы (ЛР)		
1.2.Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	53	53
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	53	53
Подготовка к зачёту (контроль)	зачет	зачет

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
4 семестр (очная форма обучения)									
ОПК-13 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3	Раздел 1. Введение					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 1.1. Цели и задачи дисциплины	1			1	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Работа по освоению 1 раздела	1			1				
	Итого по 1 разделу	1			1				
	Раздел 2. Пневмо- и гидроаппаратура сварочного оборудования					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 2.1. Гидравлические и пневматические исполнительные органы	1			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 2.2. Направляющая и регулирующая гидропневмоаппаратура, устройство подготовки воздуха. Схемы аппаратов и принцип работы	1			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ОПК-13 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3									
	Практическая работа № 1 «Направляющая и регулирующая гидропневмоаппаратура, устройство подготовки воздуха. Схемы аппаратов и принцип работы»			3	1	Подготовка к ПР (7.3.1.1)	Тесты		
	Тема 2.3. Силовые цилиндры, их разновидности и основные параметры	1			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 2 «Силовые цилиндры, их разновидности и основные параметры»			1	1	Подготовка к ПР (7.3.1.1)	Тесты		
	Тема 2.4. Условные обозначения пнеumo- и гидроаппаратуры	1			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 3 «Условные обозначения пневмо- и гидроаппаратуры. Изучение конструкции и принцип действия гидро- и пневмоагрегатов»			1	1	Подготовка к ПР (7.3.1.1)	Тесты		
	Работа по освоению 2 раздела	4		5	14				
	Итого по 2 разделу	4		5	14				
	Раздел 3. Пневмоприводы сварочного оборудования					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 3.1.Основные сведения из газовой динамики. Истечение воздуха из цилиндра	3			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ОПК-13 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3	Тема 3.2. Пневмолинии и расчет трубопроводов. Циклограммы работы пневмоцилиндра двойного действия. Основные узлы и элементы пневмопривода, схемы управления. Пневмоприводы с несколькими пневмодвигателями	3			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 4 «Пневмолинии и расчет трубопроводов. Изучение конструкций и схем пневмоприводов сварочных машин. Наладка на заданный режим»			2	1	Подготовка к ПР (7.3.1.1)	Тесты		
	Тема 3.3. Пневмосхемы контактных сварочных машин (с проковок и без нее). Пневмосхема шовной машины МШВ-6301 со сдвоенным мембранным приводом. Пневмосхема стыковой машины	4			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 5 «Пневмосхемы контактных сварочных машин (с проковок и без нее). Пневмосхема шовной машины МШВ-6301 со сдвоенным мембранным приводом. Пневмосхема стыковой машины»			1	1	Подготовка к ПР (7.3.1.1)	Тесты		
	Тема 3.4. Специальные пневмоприводы электросварочного оборудования и их расчет.	3			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ОПК-13 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3	Пневмоприводы с программным изменением усилия, с программным изменением скорости								
	Практическая работа № 7 «Специальные пневмоприводы электросварочного оборудования и их расчет. Пневмоприводы с программным изменением усилия, с программным изменением скорости»			1	1	Подготовка к ПР (7.3.1.1)	Тесты		
	Работа по освоению 3 раздела	13		5	14				
	Итого по 3 разделу	13		5	14				
	Раздел 4. Гидроприводы сварочного оборудования					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 4.1. Некоторые сведения из прикладной гидравлики. Рабочие жидкости. Принципы действия гидроприводов	5			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 7 «Некоторые сведения из прикладной гидравлики. Рабочие жидкости. Принципы действия гидроприводов»			1	1	Подготовка к ПР (7.3.1.1)	Тесты		
	Тема 4.2. Регулирование и стабилизация скорости движения силового органа в гидроприводах. Гидросхема машины МСО-302.	5			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ОПК-13 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3	Гидросхема стыковой машины с регулируемым дросселем. Гидропривод машины со следящим золотником								
	Практическая работа № 8 «Регулирование и стабилизация скорости движения силового органа в гидроприводах. Гидросхема машины МСО-302. Гидросхема стыковой машины с регулируемым дросселем. Гидропривод машины со следящим золотником»			2	1	Подготовка к ПР (7.3.1.1)	Тесты		
	Работа по освоению 4 раздела	10		3	8				
	Итого по 4 разделу	10		3	8				
	Раздел 5. Пневмогидравлический привод					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.1. Расчет и принципиальная схема привода подвесных точечных машин	3			6	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 9 «Расчет и принципиальная схема привода подвесных точечных машин»			2	1	Подготовка к ПР (7.3.1.1)	Тесты		
	Работа по освоению 5 раздела	3		2	7				
	Итого по 5 разделу								
	Раздел 6. Насосы и гидродвигатели					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ОПК-13 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3	Тема 6.1. Основные характеристики, принципы работы и схемы действия насосов и гидродвигателей, применяемых в сварочном оборудовании	2			9	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 10 «Основные характеристики, принципы работы и схемы действия насосов и гидродвигателей, применяемых в сварочном оборудовании»			2	1	Подготовка к ПР (7.3.1.1)	Тесты		
	Работа по освоению 6 раздела	3		2	10				
	Итого по 6 разделу	3		2	10				
	Курсовая работа (КР)								
	Курсовой проект (КП)								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34		17	53				
	ИТОГО по дисциплине	34		17	53				

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

- 1) Тесты для текущего контроля и промежуточной аттестации знаний обучающихся
- 2) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет).

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5

Шкала оценивания	Зачет с оценкой	Зачет
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-40% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 40-60% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 60-85% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 85-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ИОПК-13.1. Владеет стандартными методами проектировочных и проверочных расчетов компонентов и систем сварочного производства ИОПК-13.2. Использует в работе современные программные средства автоматизированного проектирования при выполнении проектировочных и проверочных расчетов компонентов и систем сварочного производства	Не знает: термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов; - принцип действия, классификацию и характеристики объемных насосов; - способы и устройства подготовки воздуха; - принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пнеumo)аппаратуры управления расходом, давлением и направлением потока; - этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования; - содержание и виды конструкторско-технологической документации;	Слабо знает: термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов; - принцип действия, классификацию и характеристики объемных насосов; - способы и устройства подготовки воздуха; - принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пнеumo)аппаратуры управления расходом, давлением и направлением потока; - этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования; - содержание и виды конструкторско-технологической документации;	Знает: термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов; - принцип действия, классификацию и характеристики объемных насосов; - способы и устройства подготовки воздуха; - принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пнеumo)аппаратуры управления расходом, давлением и направлением потока; - этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования; - содержание и виды конструкторско-технологической документации;	Уверенно знает: термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов; - принцип действия, классификацию и характеристики объемных насосов; - способы и устройства подготовки воздуха; - принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пнеumo)аппаратуры управления расходом, давлением и направлением потока; - этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования; - содержание и виды конструкторско-технологической документации;

		Не умеет: - использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности при расчете и модернизации действующего и проектировании нового технологического оборудования с гидравлическим и пневматическим приводами с точки зрения обеспечения его требуемой производительности, надежности, а также точности и качества получаемых на данном оборудовании изделий; Не владеет: навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности гидропневмоприводов, а также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном технологическом оборудовании. -	Слабо умеет: - использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности при расчете и модернизации действующего и проектировании нового технологического оборудования с гидравлическим и пневматическим приводами с точки зрения обеспечения его требуемой производительности, надежности, а также точности и качества получаемых на данном оборудовании изделий; Слабо владеет: навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности гидропневмоприводов, а также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном технологическом оборудовании. Допускает ошибки	Умеет: - использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности при расчете и модернизации действующего и проектировании нового технологического оборудования с гидравлическим и пневматическим приводами с точки зрения обеспечения его требуемой производительности, надежности, а также точности и качества получаемых на данном оборудовании изделий; Владеет: навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности гидропневмоприводов, а также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном технологическом оборудовании. Допускает незначительные ошибки	Уверенно умеет: - использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности при расчете и модернизации действующего и проектировании нового технологического оборудования с гидравлическим и пневматическим приводами с точки зрения обеспечения его требуемой производительности, надежности, а также точности и качества получаемых на данном оборудовании изделий; Уверенно владеет: навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности гидропневмоприводов, а также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном технологическом оборудовании.
--	--	---	---	--	--

ПК-1. Способен анализировать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации	ИПК – 1.1. Проводит экспертизу конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам.	Не знает: основы проведения экспертизы конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам. Не умеет: разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций. Не владеет: методами проектирования нестандартного оборудования, специальной оснастки и приспособлений, средств автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ	Слабо знает: основы проведения экспертизы конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам. Слабо умеет: разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций. Слабо владеет: методами проектирования нестандартного оборудования, специальной оснастки и приспособлений, средств автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ Допускает ошибки	Знает: основы проведения экспертизы конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам. Умеет: разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций. Владеет: методами проектирования нестандартного оборудования, специальной оснастки и приспособлений, средств автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ Допускает незначительные ошибки	Уверенно знает: основы проведения экспертизы конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам. Уверенно умеет: разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций. Уверенно владеет: методами проектирования нестандартного оборудования, специальной оснастки и приспособлений, средств автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ
	ИПК – 1.2. Разрабатывает технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций.				
	ИПК – 1.3. Проектирует нестандартное оборудование, специальную оснастку и приспособления, средства автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ				

Оценка	Критерии
Не зачтено	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.
Зачтено	Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

7.1.1. Вольнов О.И. Проектирование и эксплуатация гидро- и пневмосистем : Учеб.пособие / О.И. Вольнов; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2016. - 219 с. : ил. - Прил.:с.203-219. - Библиогр.:с.202. - ISBN 978-5-502-00656-9 : 257-00.

7.1.2. Пневмопривод и пневмоавтоматика : Учеб.пособие / О.И. Вольнов, Ю.А. Мелехов; НГТУ. - Н.Новгород, 1993. - 128 с. : ил. - Прил.:с.113-126. - Библиогр.:с.127. - ISBN 5-230-02977-3 : 0-00.

7.1.3..Леканова, Т. Л. Гидро- и пневмоавтоматика : учебное пособие / Т. Л. Леканова, В. Т. Чупров ; Сыкт. лесн. ин-т. – Сыктывкар : СЛИ, 2012. – 52 с. ISBN 978-5-9239-0338. http://window.edu.ru/resource/690/76690/files/gidro_i_pevmoavtomatika_2012.pdf

7.1.4. Никитин О.Ф. Гидравлика и гидропневмопривод: учебное пособие. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2010. – 414 с.,ил. <https://studizba.com/files/show/djvu/311-1-nikitin-o-f-gidravlika-i.html>.

7.2. Справочно-библиографическая литература

7.2.1. Моргунов, К. П. Гидравлика [ЭР] : учебное пособие / К. П. Моргунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 288 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

7.2.2. Челомбитко, С. И. Гидравлические машины [ЭР] : учебное пособие / С. И. Челомбитко. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 32 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

7.2.3. ГОСТ 2.780-96. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Кондиционеры рабочей среды, емкости гидравлические и пневматические.

7.2.4. ГОСТ 2.781-96. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Аппараты гидравлические и пневматические, устройства управления и приборы контрольно-измерительные.

7.2.5. ГОСТ 2.782-96. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Машины гидравлические и пневматические.

7.2.6. ГОСТ 2.784-96. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические Элементы трубопроводов.

7.2.7. Кожевникова, Н. Г. Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум [ЭР] / Н. Г. Кожевникова, А. В. Ешин, Н. А. Шевкун. — СанктПетербург. : Лань, 2016. — 352 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика» находятся на кафедре «МТК».

7.3.1. Методические указания, разработанные преподавателям кафедры:

7.3.1.1. Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика: Метод.указ.к лаб.работам / НГТУ.Каф."Машины и технол.обраб.металлов давлением"; Сост.В.П.Кошелев. - Н.Новгород : [Б.и.], 2017. - 38 с. - Библиогр.в конце работ. - Прил.:с.38.

7.3.2. Методические указания

7.3.2.1 Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF

7.3.2.2. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf

7.3.2.2. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp2. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/. – Загл. с экрана.3. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/. - Загл с экрана.4. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://polpred.com/. – Загл. с экрана.5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru. – Загл. с экрана.6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана. |
|--|

8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://urait.ru/
4	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. -	http://www.consultant.ru/

В таблице указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 8 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
3	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 9 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных

программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 10 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	3101 - 3105 (общей ёмкостью 60 посадочных мест): Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	1. Мультимедийный проектор Acer PH 530 - 1 шт. 2. Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (переносное оборудование) - 1 шт. 3. Рабочее место студента - 25	1. ОС Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14). 2. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012.
2	ауд. 4209 (информационно-образовательный центр ИПТМ) – помещение для самостоятельной работы студентов (для работы в электронной образовательной среде, тестирования, выполнения курсовых работ и т.п.) (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	Персональные компьютеры 1) Celeron 1.7/0.5 gb/SIS 632/HDD 40 GB - 6 штук 2) Pentium e5500/2 gb/AMD RADEON 5450/HDD 250 GB - 10 штук; 3) Сервер Athlon x2 4400/4 gb/ ATI X300/HDD 1TB с возможностью подключения к интернету 4)Ноутбук ToshibaSatellite L40-17T (для проекторов в ауд.4204 и 4204а)	Windows 7 Starter(DreamSparkPremium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSparkPremium, договор №Tr113003 от 25.09.14); Office 2007(DreamSparkPremium, договор №Tr113003 от 25.09.14) Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23 ;APM WinMashine(Ф3-649/2006) Windowsserver 2012 (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); Распространяемое по свободной лицензии: T-flexdocs 12 (Ознакомительная версия); ERP Галактика 7.1; MBТУ 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD studentversion; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- *проблемное обучение (проблемные лекции, работа в группах);*
- *разбор конкретных ситуаций;*
- *поддерживающие технологии с объяснительно-иллюстративным обучением;*

11.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

11.3 Методические указания по освоению дисциплины на практических работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании практических работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы и результаты тестирования.

11.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой

литературы, представленной в Разделе 7.

Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

12.1.1. Типовые тесты для практических работ

1. Для создания усилия в зоне сварки используются приводы усилия, назовите лучший:
 - 1) педальный,
 - 2) пружинный,
 - 3) винтовой,
 - 4) гидравлический.
2. Для какого вида сварки используются пневмоприводы:
 - 1) электрошлаковой,
 - 2) электроннолучевой,
 - 3) холодной,
 - 4) ультразвуковой.
3. Назначение приводов перемещения при сварке:
 - 1) задание закона движения рабочих органов,
 - 2) перемещение электрода при ручной сварке,
 - 3) подача флюса в зону сварки.
4. Параметры потока жидкости (газа), которые регулируются:
 - 1) температура,
 - 2) скорость,
 - 3) расход,
 - 4) давление.
5. По виду управления гидро-, пневмоприводы бывают:
 - 1) поступательного движения,
 - 2) с ручным управлением,
 - 3) компрессорные.
6. Регулировочная характеристика гидро-, пневмопривода относится:
 - 1) к статической,
 - 2) к динамической,
 - 3) к нагрузочной.
7. Чему равен показатель политропы в адиабатическом процессе:
 - 1) 1,0; 2) 1,2; 3) 1,4.

12.1.3 Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету (ОПК-13, ПК-1):

1. Основные свойства воздуха, идеальный и реальный газы, термодинамические процессы.

2. Гидроаппаратура для регулирования: давления, расхода, направления жидкости. Работа редукционного клапана БВ57-3.
3. Основные зависимости для воздуха при протекании через насадок. Функция истечения.
4. Схема гидропривода с регулятором скорости на входе.
5. Классификация гидроприводов и пневмоприводов, виды управления. Структурная схема гидро (пневмо) привода.
6. Расчет усилия на мембранах.
7. Понятия о статических и динамических характеристиках.
8. Пневмопривод с программным изменением усилия.
9. Преимущества и недостатки пневмоприводов.
10. Преимущества и недостатки гидропривода.
11. Термины и определения в ГПП и ГПА. Работа стыковой машины в режиме с подогревом.
12. Типы мембран, эффективная площадь и ее определение.
13. Виды приводов, применяемых в сварочном производстве.
14. Особенности диафрагменных пневмоприводов. Пневмопривод машины МТК-75.
15. Характеристика приводов электросварочного оборудования.
16. Пневмопривод с программным изменением скорости (с тормозным золотником).
17. Основные узлы и элементы пневмопривода, схемы управления.
18. Характеристики рабочей жидкости в гидроприводе.
19. Определение времени наполнения и опорожнения цилиндра. Расчет работающего цилиндра.
20. Схема с дросселем, включенным параллельно с гидроцилиндром.
21. Основные параметры пневмоустройств. Расчет трубопроводов. Схема привода с программным изменением усилия непосредственно на электродах.
22. Объемное регулирование скорости силового органа (штока цилиндра).
23. Выбор скорости потока воздуха в контактных машинах. Пневмосхема привода контактной машины без проковки.
24. Насосы и гидродвигатели (перечислить и принцип действия).
25. Пневмопривод с несколькими пневмодвигателями, последовательный и параллельный режимы работы.
26. Дроссельное регулирование скорости на выходе из гидроцилиндра.
27. Циклограммы работы пневмоцилиндра двойного действия.
28. Дроссельное регулирование скорости на входе в гидроцилиндр.
29. Пневмосхема контактной машины с проковкой.
30. Виды гидроцилиндров и расчет скорости их движения.
31. Пневмосхема шовной машины с мембранным пневмоприводом.
32. Расчет утечек.
33. Пневмосхема стыковой машины и ее работа в различных режимах (кроме подогрева).
34. Расчет проходных сечений в гидроаппаратуре (отверстий).

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика»
ОП ВО по направлению 15.03.01 "Машиностроение»
Направленность "Оборудование и технология сварочного производства"
(квалификация выпускника – бакалавр)

Терентьевым Г.П. – кандидатом технических наук, профессором кафедры «Металлические конструкции» ФГБОУ ВО ННГАСУ (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика» ОП ВО по направлению 15.03.01 "Машиностроение», **направленность** "Оборудование и технология сварочного производства" (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Машиностроительные технологические комплексы (разработчик – Иванов С.В., старший преподаватель).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 15.03.01 "Машиностроение". Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления *шифр* 15.03.01 "Машиностроение".

В соответствии с Программой за дисциплиной «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика» закреплено 2 **компетенции**. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика» составляет 3 зачётных единицы (108 часов). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика» взаимосвязана с другими дисциплинами ОП ВО и Учебного плана по направлению 15.03.01 "Машиностроение» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 15.03.01 "Машиностроение».

Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, тестирование), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 15.03.01 "Машиностроение». Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 7 наименований, интернет-

ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 15.03.01 "Машиностроение».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Гидропневмопривод и гидропневоавтоматика» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Гидропневмопривод и гидропневоавтоматика».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Гидропневмопривод и гидропневоавтоматика» ОП ВО по направлению 15.03.01 "Машиностроение», направленность "Оборудование и технология сварочного производства" (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная старшим преподавателем Ивановым С.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Терентьев Г.П.

– кандидат технических наук,

профессор кафедры «Металлические конструкции»

ФГБОУ ВО ННГАСУ

_____ «_____» _____ 20__ г.
(подпись)

Подпись рецензента ФИО заверяю