



Рецензент: Дербенев А.А. - заместитель директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместитель начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол".

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов , утвержденного приказом Минобрнауки России от «09» августа 2021 г. № 732, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ  
протокол от 18 мая 2023 г. № 21.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы «Машиностроительные технологические комплексы» 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 № 15.05.01-ш-41

Начальник МО \_\_\_\_\_ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
(подпись)

## 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) .....	5
4	ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО .....	7
5	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
6	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
7	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
8	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
9	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....	21
10	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	22
11	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	23
12	ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	24

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Цель освоения дисциплины:**

- формирование у будущих инженеров компетенций , позволяющих:
  - 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.

### **Задачи освоения дисциплины (модуля):**

- изучить способы и системы ручного и автоматического регулирования скорости исполнительных двигателей;
- изучить устройство и принцип действия гидро- и пневмоприводов и гидропневмоагрегатов;
- изучить методику расчета при модернизации гидрофицированного технологического оборудования;
- ознакомиться с принципиальными гидравлическими и пневматическими схемами станков, роботов, транспортных систем;
- ознакомиться с правилами техники безопасности, обязательными при проектировании гидравлических и пневматических приводов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина Б1.Б.27 «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1, и является обязательной для профиля "Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве" направления подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Теоретическая механика», «Механика жидкости и газа».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении таких дисциплин, как: «Автоматизация, роботизация и гибкие производственные системы», «Кузнечно-штамповочное оборудование», 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-9 – Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения;

б) профессиональных (ПК):

ПК-4 – Способен производить расчеты основных элементов и базовых узлов технологических комплексов механообрабатывающих производств, осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования, проектировать нестандартное оборудование, специальную оснастку и приспособления, средства автоматизации и механизации для создаваемых технологических комплексов, организовывать эксплуатацию технологического оборудования и оснастки, разрабатывать планировочные решения рабочих мест, производственных участков и других подразделений, выполняющих работы по изготовлению комплексов.

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 специалистов										
Код компетенции ОПК-9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B
Инженерная и компьютерная графика											
Электротехника и электроника											
Механика жидкости и газа											
Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика											
Сопротивление материалов											
Основы проектирования											
Основы САПР											
Прикладные пакеты САПР											
Электропривод технологического оборудования											
Кузнечно-штамповочное оборудование											
Машины специального назначения											
САПР технологий и технологических комплексов											
Металлорежущие станки											
Технологическая практика											
Конструкторская практика											
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалистов											
Код компетенции ПК-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	
Механика жидкости и газа												
Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика												
Сопротивление материалов												
Технология и оборудование сварочного производства												
Электропривод технологического оборудования												
Кузнечно-штамповочное оборудование												
Машины специального назначения												
Технология машиностроения												
Металлорежущие станки												
Основы эксплуатации технологических комплексов												
Транспортно-складская система предприятия												
Организация проектирования технологических комплексов												
Теория обработки металлов давлением												
Теория обработки резанием												
Теория сварочных процессов												
Надежность оборудования технологических комплексов												
Автоматизация, роботизация и гибкие производственные системы												
Технологическая подготовка производства												
Автоматизация технологической подготовки производства												
Конструкторская практика												
Преддипломная практика												
Выполнение, 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-9 Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и	ИОПК-9.1. Подготавливает технические задания и принимает участие в их реализации при создании изделий машиностроительного профиля	<b>Знать:</b> - термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов; - принцип действия, классификацию и характеристики основных элементов гидро- пневмоаппаратуры; - способы и устройства подготовки воздуха; - принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пневмо)аппаратуры управления расходом,	<b>Уметь:</b> - 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,	<b>Владеть:</b> - 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.	Контрольные вопросы
	ИОПК-9.2. Проводит расчёты и проектирование деталей, узлов и машин технологических комплексов, разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизированного проектирования					

узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	ИОПК-9.3. Подготавливает комплект необходимой технической и технологической документации при создании изделий машиностроительного профиля	давлением и направлением потока; - этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования; - содержание и виды конструкторско-технологической документации	надежности, а также точности и качества получаемых на данном оборудовании изделий			
ПК-4	<i>Освоение дисциплины причастно к ТФ 40.031 D/03.7 и D/04.7 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», решает задачи разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства и опытно-технологических работ по машиностроительным изделиям</i>					
ПК-4 Способен производить расчеты основных элементов и базовых узлов технологических комплексов механообрабатывающих производств, осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования, проектировать нестандартное оборудование, специальную оснастку и приспособления,	ИПК – 4.1. Выбирает средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства, осуществляет корректировку технологической документации	<b>Знать:</b> - основные средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.	<b>Уметь:</b> - анализировать существующие конструкции простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий; - производить подбор и расчет основных элементов и узлов, осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования,	<b>Владеть:</b> - навыками подбора и расчета базовых элементов и узлов основного и вспомогательного технологического оборудования, нестандартного оборудования, оснастки и приспособлений, средства автоматизации и механизации.	Отчет по практическим работам	Контрольные вопросы
	ИПК – 4.2. - Разрабатывает типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий					
	ИПК - 4.3. Подбирает и рассчитывает элементы и узлы основного и вспомогательного					



<p>средства автоматизации и механизации для создаваемых технологических комплексов, организовывать эксплуатацию технологического оборудования и оснастки, разрабатывать планировочные решения рабочих мест, производственных участков и других подразделений, выполняющих работы по изготовлению комплексов.</p>	<p>технологического оборудования, нестандартного оборудования, оснастки и приспособлений, средства автоматизации и механизации</p>		<p>специальной оснастки и приспособлений.</p>			
--	--	--	---	--	--	--

## 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
		5 сем.
<b>Формат изучения дисциплины</b>		
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
<b>1.1.Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	17	17
лабораторные работы (ЛР)		
<b>1.2.Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)		
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>53</b>	<b>53</b>
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-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3  ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2 ИПК-4.3	Раздел 1. Введение					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Тема 1.1. Развитие теории гидравли- ческих и пневматических приводов и значение трудов отечественных ученых	0,5			1	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Работа по освоению 1 раздела	0,5			1				
	Итого по 1 разделу	0,5			1				
	Раздел 2. Гидроприводы					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Тема 2.1. Жидкости и их свойства	3			3,5	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 1 «Исследование температурно-вяз- костных свойств рабочих жидкос- тей гидравлических систем машин»			4	2	Подготовка к ПР (7.3.1.1)	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-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3  ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2 ИПК-4.3	Тема 2.2. Гидродвигатели и источники энергии потока жидкости	2			3,5	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Тема 2.3. Уплотнение соединений и элементы гидромагистралей	2			3,5	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Тема 2.4. Вспомогательные устройства гидроприводов	2			3,5	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Тема 2.5. Электромеханические преобразователи	2			3,5	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Тема 2.6. Гидравлические устройства управления	2			3,5	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Тема 2.7. Гидравлические усилители	2			3,5	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 2 «Гидравлические следящие усилители»			4	2	Подготовка к ПР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы		
	Тема 2.8. Примеры типовых схем гидравлических приводов	2			3,5	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 3 «Исполнительные устройства гидропневмоприводов»			5	2	Подготовка к ПР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы		
	Работа по освоению 2 раздела	17		13	34				
	Итого по 2 разделу	17		13	34				

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-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3  ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2 ИПК-4.3	Раздел 3. Пневматические (газовые) приводы					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Тема 3.1. Газы и их свойства	4			4	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Тема 3.2. Получение и преобразование энергии газа	4			4	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Тема 3.3. Элементы пневмоприводов	4			4	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 4 «Изучение устройства и исследование пневматической распределительной аппаратуры»			4	2	Подготовка к ПР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы		
	Тема 3.4. Пневматические и гидропневматические приводы	4,5			4	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4, 7.1.5.)	Контрольные вопросы		
	Работа по освоению 4 раздела	16,5		4	18				
	Итого по 4 разделу	16,5		4	18				
	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-9 Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической докумен-	ИОПК-9.1. Подготавливает технические задания и принимает участие в их реализации при создании изделий машиностроительного профиля	<b>Не знает:</b> - термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов; - принцип действия, классификацию и характеристики основных элементов гидро-пневмоаппаратуры; - способы и устройства подготовки воздуха; - принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пневмо)аппаратуры управления расходом, давлением и направлением потока; - этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования; - содержание и виды конструкторско-технологической документации	<b>Слабо знает:</b> - термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов; - принцип действия, классификацию и характеристики основных элементов гидро-пневмоаппаратуры; - способы и устройства подготовки воздуха; - принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пневмо)аппаратуры управления расходом, давлением и направлением потока; - этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования; - содержание и виды конструкторско-технологической документации	<b>Знает:</b> - термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов; - принцип действия, классификацию и характеристики основных элементов гидро-пневмоаппаратуры; - способы и устройства подготовки воздуха; - принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пневмо)аппаратуры управления расходом, давлением и направлением потока; - этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования; - содержание и виды конструкторско-технологической документации	<b>Уверенно знает:</b> - термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов; - принцип действия, классификацию и характеристики основных элементов гидро-пневмоаппаратуры; - способы и устройства подготовки воздуха; - принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пневмо)аппаратуры управления расходом, давлением и направлением потока; - этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования; - содержание и виды конструкторско-технологической документации
	ИОПК-9.2. Проводит расчёты и проектирование деталей, узлов и машин технологических комплексов, разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизированного проектирования				
	ИОПК-9.3. Подготавливает комплект необходимой технической и технологической документации при создании изделий машиностроительного профиля				

<p>тации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения</p>		<p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul> <p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности гидропневмоприводов, а также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном технологическом оборудовании.</li> </ul>	<p><b>Слабо умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul> <p><b>Слабо владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности гидропневмоприводов, а также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном технологическом оборудовании.</li> </ul> <p><b>Допускает ошибки</b></p>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности гидропневмоприводов, а также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном технологическом оборудовании.</li> </ul> <p><b>Допускает незначительные ошибки</b></p>	<p><b>Уверенно умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul> <p><b>Уверенно владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности гидропневмоприводов, а также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном технологическом оборудовании.</li> </ul>
---	--	---	--	---	---



<p><b>ПК-4</b> Способен производить расчеты основных элементов и базовых узлов технологических комплексов механо-обрабатывающих производств, осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования, проектировать нестандартное оборудование, специальную оснастку и приспособления, средства автоматизации и механизации для создаваемых технологических комплексов, организовывать эксплуатацию технологического оборудования и оснастки, разрабатывать планировочные решения рабочих мест, производственных участков и других подразделений, выполняющих работы по изготовлению комплексов.</p>	<p><b>ИПК – 4.1.</b> Выбирает средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства, осуществляет корректировку технологической документации</p>	<p><b>Не знает:</b> - основные средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.</p>	<p><b>Слабо знает:</b> - основные средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.</p>	<p><b>Знает:</b> - основные средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.</p>	<p><b>Уверенно знает:</b> - основные средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.</p>
	<p><b>ИПК – 4.2.</b> - Разрабатывает типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий</p>	<p><b>Не умеет:</b> - анализировать существующие конструкции простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий; - производить подбор и расчет основных элементов и узлов, осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования, специальной оснастки и приспособлений.</p>	<p><b>Слабо умеет:</b> - анализировать существующие конструкции простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий; - производить подбор и расчет основных элементов и узлов, осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования, специальной оснастки и приспособлений.</p>	<p><b>Умеет:</b> - анализировать существующие конструкции простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий; - производить подбор и расчет основных элементов и узлов, осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования, специальной оснастки и приспособлений.</p>	<p><b>Уверенно умеет:</b> - анализировать существующие конструкции простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий; - производить подбор и расчет основных элементов и узлов, осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования, специальной оснастки и приспособлений.</p>
	<p><b>ИПК - 4.3.</b> Подбирает и рассчитывает элементы и узлы основного и вспомогательного технологического оборудования, нестандартного оборудования, оснастки и приспособлений, средства автоматизации и механизации</p>	<p><b>Не владеет:</b> - навыками подбора и расчета базовых элементов и узлов основного и вспомогательного технологического оборудования, нестандартного оборудования, оснастки и приспособлений, средства автоматизации и механизации.</p>	<p><b>Слабо владеет:</b> - навыками подбора и расчета базовых элементов и узлов основного и вспомогательного технологического оборудования, нестандартного</p>	<p><b>Владеет:</b> - навыками подбора и расчета базовых элементов и узлов основного и вспомогательного технологического оборудования, нестандартного</p>	<p><b>Уверенно владеет:</b> - навыками подбора и расчета базовых элементов и узлов основного и вспомогательного технологического оборудования, нестандартного</p>

			оборудования, оснастки и приспособлений, средства автоматизации и механизации.  <b>Допускает ошибки</b>	оборудования, оснастки и приспособлений, средства автоматизации и механизации.  <b>Допускает незначительные ошибки</b>	оборудования, оснастки и приспособлений, средства автоматизации и механизации.
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](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>.

7.1.5. Башта Т.М. Гидравлика, гидромашины и гидропривод. Издательский дом «Альянс», 2010. <https://disk.yandex.ru/i/6P7gsA6g3GzGXx>.

### 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. Ивановский Ю. К. Основы теории гидропривода : учебное пособие/ Ю. К. Ивановский, К. П. Моргунов. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 200 с. - ISBN 978-5-8114-2955-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/102590> (дата обращения: 31.07.2020). - Текст : электронный

7.2.8. Шейпак А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа : учебник / А.А. Шейпак. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 272 с. - (Высшее

образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011848-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1000106> (дата обращения: 12.08.2020). - Текст : электронный.

7.2.9. Лепешкин А. В. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод : учебник / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 446 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011954-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045211> (дата обращения: 12.08.2020). - Текст : электронный.

### **7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

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

#### *7.3.1. Методические указания, разработанные преподавателям кафедры:*

7.3.1.1. Гидропневмопривод и гидропневоавтоматика: Метод.указ.к лаб.работам / НГТУ.Каф."Машины и технол.обработ.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](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](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](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)**

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. 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	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. -	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

В таблице 8 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	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
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	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	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

	курсовых работ и т.п.) (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	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)	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; MBTY 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.

#### **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](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 вопросы для практических работ**

1. Какие бывают рабочие жидкости гидроприводов?
2. Что такое рабочая среда пневмоприводов?
3. Какие бывают устройства производства сжатого воздуха?
4. Какие знаете источники гидравлической энергии?
5. Какие знаете конструкции гидравлических распределителей?
6. Назовите виды неисправностей в гидро- и пневмоприводах.
7. Назовите достоинства и недостатки поршневых насосов.
8. Перечислите основные параметры объемных гидромашин.
9. Какие регулируемые параметры потока жидкости (газа).
10. Какие знаете способы регулирования скорости движения гидравлических и пневматических исполнительных органов?
11. Перечислите основные типы источников питания (насосов) гидросистем.
12. Сформулируйте основной закон гидростатики.
13. Раскройте виды давлений, применяемых в гидростатике.
14. Что такое гидродинамика, виды движения жидкости?
15. Определите элементы гидропневмоавтоматики.

##### **12.1.2. Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету (ОПК-9, ПК-4):**

1. Пластинчатые насосы. Принцип действия, характеристики
2. Аксиально- и радиально-плунжерные насосы
3. Регулируемые Аксиально- и радиально-плунжерные насосы



4. Пластинчатые и поршневые гидромоторы
5. Поворотные гидродвигатели
6. Насосные установки. Классификация, схемы
7. Контроль давления в насосных установках. Достоинства, недостатки
8. Типовые насосные установки
9. Дроссельное управление. Схемы с дросселем на входе и на выходе
10. Стабилизация скорости гидродвигателя
11. Пневмораспределители
12. Системы подготовки воздуха
13. Предохранительные и редуцирующие клапаны
14. Электромеханические преобразователи. Схемы, характеристики
15. Гидравлические и пневматические преобразователи
16. Преобразователи сопло-заслонка
17. Струйные преобразователи
18. Золотниковые усилители
19. Гидрораспределители с пропорциональным управлением
20. Частичная и полная и полная разгрузка насосных установок
21. Приводы с синхронной работой гидродвигателей
22. Приводы с последовательной работой гидродвигателей
23. Управление по давлению с применением распределителей с гидроуправлением
24. Уравновешивание рабочих органов с помощью гидроцилиндров
25. Переключение скорости гидродвигателя с помощью распределителей
26. Электропневматические следящие приводы.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «**Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика**»  
ОП ВО по направлению 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов  
Направленность "Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве"

(квалификация выпускника – инженер)

Рецензентом Дербеневым А.А. - заместителем директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместителем начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол" (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика» ОП ВО по направлению 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов», **направленность** «Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве» (специалитет), 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 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов. 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* 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов.

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 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов 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 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов.

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 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов. Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников (базовые учебники), дополнительной литературой – 9 наименований, интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов.

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 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, направленность "Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве" (квалификация выпускника – инженер), 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:

Дербенев А.А. - заместитель директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместитель начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол".

\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

Подпись рецензента ФИО заверяю