

Институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)  
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

9 сентября 2021 г.

1

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

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 № 4 от 28.10.2021 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол от 31.08.2021 г. № 1.

Зав. кафедрой к.т.н, доцент Кузнецов С.В. \_\_\_\_\_  
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ, Протокол от 9.09.2021 г. № 1.

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<br>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....                                  | 4  |
| 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,<br>СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО ..... | 6  |
| 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                   | 8  |
| 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ<br>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<br>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<br>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                                          | 1                                                                                                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <b>Код компетенции ОПК-13</b>                                            |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |
| Теоретическая механика                                                   |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |
| Техническая механика                                                     |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |
| Электротехника и электроника                                             |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Гидропневмопривод и гидропневмовтоматика</b>                          |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |
| Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Код компетенции ПК-1</b>                                              |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Гидропневмопривод и гидропневмовтоматика</b>                          |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |
| 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                                                                          | - <b>Знать:</b> термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов;                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <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, надежности, а также точности и качества получаемых на данном оборудовании изделий; | <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.<br><br>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;<br>- способы и устройства подготовки воздуха;<br>- принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пневмо)аппаратуры управления расходом, давлением и направлением потока;<br>- этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                |                                            |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                            | оборудования;<br>- содержание и виды<br>конструкторско-<br>технологической<br>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.                               | <b>Знать:</b> основы проведения экспертизы конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам. | <b>Уметь:</b> разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций. | <b>Владеть:</b> методами проектирования нестандартного оборудования, специальной оснастки и приспособлений, средств автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ | Отчет по практическим работам<br><br>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 Знач.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.              |
| <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<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                   | Вид СРС                                                  | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                           | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |                                                          |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                           | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                   |                                                          |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
| 4 семестр (очная форма обучения)                                                                                           |                                                                                                                                           |                      |                             |                              |                                                   |                                                          |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
| ОПК-13<br>ИОПК-13.1<br>ИОПК-13.2<br><br>ПК-1<br>ИПК-1.1<br>ИПК-1.2<br>ИПК-1.3                                              | Раздел 1. Введение                                                                                                                        |                      |                             |                              |                                                   | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.,<br>7.1.4) | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 1.1. Цели и задачи дисциплины                                                                                                        | 1                    |                             |                              | 1                                                 | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.,<br>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<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.,<br>7.1.4) | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 2.1. Гидравлические и<br>пневматические исполнительные<br>органы                                                                     | 1                    |                             |                              | 3                                                 | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.,<br>7.1.4) | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 2.2. Направляющая и<br>регулирующая гидропневоаппа-<br>ратура, устройство подготовки<br>воздуха. Схемы аппаратов и принцип<br>работы | 1                    |                             |                              | 3                                                 | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.,<br>7.1.4) | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                                    |                                                                                                       |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                  | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                   | Вид СРС                                               | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                             | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |                                                       |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                             | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                   |                                                       |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
| ОПК-13<br>ИОПК-13.1<br>ИОПК-13.2<br><br>ПК-1<br>ИПК-1.1<br>ИПК-1.2<br>ИПК-1.3                                              | Практическая работа № 1<br>«Направляющая и регулирующая<br>гидропневмоаппаратура,<br>устройство подготовки воздуха.<br>Схемы аппаратов и принцип<br>работы» |                      |                             | 3                            | 1                                                 | Подготовка к ПР<br>(7.3.1.1 )                         | Тесты                                                                                        |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 2.3. Силовые цилиндры, их<br>разновидности и основные параметры                                                                                        | 1                    |                             |                              | 3                                                 | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4) | Контрольные<br>вопросы                                                                       |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Практическая работа № 2<br>«Силовые цилиндры, их<br>разновидности и основные<br>параметры»                                                                  |                      |                             | 1                            | 1                                                 | Подготовка к ПР (7.3.1.1<br>)                         | Тесты                                                                                        |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 2.4. Условные обозначения<br>пнеumo- и гидроаппаратуры                                                                                                 | 1                    |                             |                              | 2                                                 | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4) | Контрольные<br>вопросы                                                                       |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Практическая работа № 3<br>«Условные обозначения пневмо- и<br>гидроаппаратуры. Изучение<br>конструкции и принцип действия<br>гидро- и пневмоагрегатов»      |                      |                             | 1                            | 1                                                 | Подготовка к ПР<br>(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<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4) | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 3.1.Основные сведения из<br>газовой динамики. Истечение воздуха<br>из цилиндра                                                                         | 3                    |                             |                              | 3                                                 | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4) | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 3.2. Пневмолинии и расчет<br>трубопроводов. Циклограммы работы                                                                                         | 3                    |                             |                              | 3                                                 | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4) | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                                    |                                                                                                       |

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

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

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                                                                             | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                   | Вид СРС                                            | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |                                                    |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                   |                                                    |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
| ОПК-13<br>ИОПК-13.1<br>ИОПК-13.2<br><br>ПК-1<br>ИПК-1.1<br>ИПК-1.2<br>ИПК-1.3                                              | Гидропривод машины со следящим золотником                                                                                                                                                                                              |                      |                             |                              |                                                   |                                                    |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Практическая работа № 8<br>«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<br>«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                                                                          |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 6.1. Основные характеристики, принципы работы и схемы действия                                                                                                                                                                    | 2                    |                             |                              | 9                                                 | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4) | Контрольные вопросы                                                                          |                                                                                                    |                                                                                                       |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                          | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                   | Вид СРС                       | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |                               |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                   |                               |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
| ОПК-13<br>ИОПК-13.1<br>ИОПК-13.2<br><br>ПК-1<br>ИПК-1.1<br>ИПК-1.2<br>ИПК-1.3                                              | насосов и гидродвигателей,<br>применяемых в сварочном<br>оборудовании                                                                                               |                      |                             |                              |                                                   |                               |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Практическая работа № 10<br>«Основные характеристики,<br>принципы работы и схемы<br>действия насосов и<br>гидродвигателей, применяемых в<br>сварочном оборудовании» |                      |                             | 2                            | 1                                                 | Подготовка к ПР<br>(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<br>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<br>ИОПК-13.2. Использует в работе современные программные средства автоматизированного проектирования при выполнении проектировочных и проверочных расчетов компонентов и систем сварочного производства | <b>Не знает:</b> термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов;<br>- принцип действия, классификацию и характеристики объемных насосов;<br>- способы и устройства подготовки воздуха;<br>- принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пнеumo)аппаратуры управления расходом, давлением и направлением потока;<br>- этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования;<br>- содержание и виды конструкторско-технологической документации; | <b>Слабо знает:</b> термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов;<br>- принцип действия, классификацию и характеристики объемных насосов;<br>- способы и устройства подготовки воздуха;<br>- принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пнеumo)аппаратуры управления расходом, давлением и направлением потока;<br>- этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования;<br>- содержание и виды конструкторско-технологической документации; | <b>Знает:</b> термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов;<br>- принцип действия, классификацию и характеристики объемных насосов;<br>- способы и устройства подготовки воздуха;<br>- принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пнеumo)аппаратуры управления расходом, давлением и направлением потока;<br>- этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования;<br>- содержание и виды конструкторско-технологической документации; | <b>Уверенно знает:</b> термины, определения, классификацию, состав гидро- и пневмоприводов;<br>- принцип действия, классификацию и характеристики объемных насосов;<br>- способы и устройства подготовки воздуха;<br>- принцип действия, классификацию и характеристики гидро(пнеumo)аппаратуры управления расходом, давлением и направлением потока;<br>- этапы разработки, проектирования и модернизации гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования;<br>- содержание и виды конструкторско-технологической документации; |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p><b>Не умеет:</b></p> <p>- 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;</p> <p><b>Не владеет:</b></p> <p>навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности гидропневмоприводов, а также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном технологическом оборудовании.</p> <p>-</p> | <p><b>Слабо умеет:</b></p> <p>- 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;</p> <p><b>Слабо владеет:</b></p> <p>навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности гидропневмоприводов, а также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном технологическом оборудовании.</p> <p><b>Допускает ошибки</b></p> | <p><b>Умеет:</b></p> <p>- 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;</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности гидропневмоприводов, а также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном технологическом оборудовании.</p> <p><b>Допускает незначительные ошибки</b></p> | <p><b>Уверенно умеет:</b></p> <p>- 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;</p> <p><b>Уверенно владеет:</b></p> <p>навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности гидропневмоприводов, а также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном технологическом оборудовании.</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.  | <p><b>Не знает:</b> основы проведения экспертизы конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам.</p> <p><b>Не умеет:</b> разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций.</p> <p><b>Не владеет:</b> методами проектирования нестандартного оборудования, специальной оснастки и приспособлений, средств автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ</p> | <p><b>Слабо знает:</b> основы проведения экспертизы конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам.</p> <p><b>Слабо умеет:</b> разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций.</p> <p><b>Слабо владеет:</b> методами проектирования нестандартного оборудования, специальной оснастки и приспособлений, средств автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ<br/><b>Допускает ошибки</b></p> | <p><b>Знает:</b> основы проведения экспертизы конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам.</p> <p><b>Умеет:</b> разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций.</p> <p><b>Владеет:</b> методами проектирования нестандартного оборудования, специальной оснастки и приспособлений, средств автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ</p> <p><b>Допускает незначительные ошибки</b></p> | <p><b>Уверенно знает:</b> основы проведения экспертизы конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам.</p> <p><b>Уверенно умеет:</b> разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций.</p> <p><b>Уверенно владеет:</b> методами проектирования нестандартного оборудования, специальной оснастки и приспособлений, средств автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                          | 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](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. Ещин, 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](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)

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a></li><li>2. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>. – Загл. с экрана.</li><li>3. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>. - Загл с экрана.</li><li>4. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://polpred.com/">http://polpred.com/</a>. – Загл. с экрана.</li><li>5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.viniti.ru">http://www.viniti.ru</a>. – Загл. с экрана.</li><li>6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://uisrussia.msu.ru/">http://uisrussia.msu.ru/</a>. – Загл. с экрана.</li></ol> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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 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) | презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук);<br><br>комплект электронных презентаций/слайдов                                                                                                                                                                                                  | Windows XP, Prof, SP2 (Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark№Tr113003 от 25.09.14г.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 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<br>1) Celeron 1.7/0.5 gb/SIS 632/HDD 40 GB - 6 штук<br>2) Pentium e5500/2 gb/AMD RADEON 5450/HDD 250 GB - 10 штук;<br>3) Сервер Athlon x2 4400/4 gb/ ATI X300/HDD 1TB с возможностью подключения к интернету<br>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 H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021); APM WinMashine(ФЗ-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](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).

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИПТМ

\_\_\_\_\_ А.Ю. Панов  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**Б1. Б.25 «Гидропневмопривод и гидропневоавтоматика»**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров  
Направление: 15.03.01 "Машиностроение"

Направленность: Оборудование и технология сварочного производства  
Форма обучения очная  
Год начала подготовки: 2021

Курс 2

Семестр 4

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

Разработчик (и): Иванов Сергей Владимирович, старший преподаватель  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой (наименование) \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_\_ г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_\_ г.

## 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 ОПОП 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 ОПОП 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 гидропневмоавтоматика» 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 гидропневмоавтоматика».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика» ОПОП 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