

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 17.08.2024 11:12:38  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Гидравлическое и пневматическое оборудование металлургических заводов

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

Формы контроля на курсах:

в том числе:

экзамен 3

аудиторные занятия 40

самостоятельная работа 167

часов на контроль 9

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 3   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Лекции            | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Лабораторные      | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Практические      | 20  | 20  | 20    | 20  |
| Итого ауд.        | 40  | 40  | 40    | 40  |
| Контактная работа | 40  | 40  | 40    | 40  |
| Сам. работа       | 167 | 167 | 167   | 167 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 216 | 216 | 216   | 216 |

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является изучение гидравлического и пневматического оборудования металлургических заводов;  |
| 1.2 | Задачи: - научить правильно выбирать гидравлическое пневматическое оборудование с учетом технологических требований по эксплуатации металлургических машин; |
| 1.3 | - научить рассчитывать основные параметры гидро- и пневмопрводов машин;   |
| 1.4 | - научить разбираться в гидравлических и пневматических схемах металлургических машин.  |

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| Блок ОП:   |   | Б1.В.ДВ.02 |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |            |
| 2.1.1      | Механика жидкости и газа  |            |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |            |
| 2.2.1      | САПР в металлургическом машиностроении  |            |
| 2.2.2      | Современные методы проектирования оборудования металлургического производства   |            |
| 2.2.3      | Электропривод и автоматизация металлургического оборудования  |            |
| 2.2.4      | Электропривод металлургических машин  |            |
| 2.2.5      | Динамика и прочность технологических машин  |            |
| 2.2.6      | Динамические расчеты машин и механизмов   |            |
| 2.2.7      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |            |

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

|  |  |
|--|--|
| <b>ПСК-2: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать гидравлическое оборудование металлургических машин</b>   |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| ПСК-2-31 Типовые схемы гидравлического оборудования металлургических машин   |  |
| <b>ПК-2.1: Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</b>  |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| ПК-2.1-31 Классификации, устройства и принципы действия гидравлических устройств, используемых в оборудовании металлургического производства.  |  |
| <b>ПСК-2: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать гидравлическое оборудование металлургических машин</b>   |  |
| <b>Уметь:</b>  |  |
| ПСК-2-У1 разрабатывать и совершенствовать типовые схемы гидравлического оборудования металлургических машин  |  |
| <b>ПК-2.1: Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</b>  |  |
| <b>Уметь:</b>  |  |
| ПК-2.1-У1 Выполнять типовые расчеты гидравлических систем, производить выбор основных элементов гидравлического оборудования, определять нагрузки и режимы работы исполнительных гидравлических устройств машин и механизмов машиностроительного и металлургического производства. |  |
| <b>ПСК-2: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать гидравлическое оборудование металлургических машин</b>   |  |
| <b>Владеть:</b>  |  |
| ПСК-2-В1 Методами анализа и совершенствования гидравлического и пневматического оборудования металлургических машин  |  |
| <b>ПК-2.1: Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</b>  |  |
| <b>Владеть:</b>  |  |

ПК-2.1-В1 Методами выполнения расчетов гидравлических систем металлургических машин, выбора стандартного гидравлического оборудования.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций    | Литература и эл. ресурсы   | Примечание | КМ  | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|---------------------------------------|--|------------|-----|--------------------|
|             | <b>Раздел 1.1 Физические основы функционирования гидросистем</b>  |                |       |                                       |  |            |     |                    |
| 1.1         | Силы действующие в жидкости.<br>Основы гидродинамики.<br>Рабочие жидкости.<br>Состав и основные понятия о гидроприводах. /Лек/  | 3              | 3     | ПК-2.1-31<br>ПСК-2-31                 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э5<br>Э6            |            | КМ1 | Р5                 |
| 1.2         | Характеристики и свойства рабочих жидкостей, структура гидропривода. /Пр/   | 3              | 2     | ПК-2.1-У1<br>ПСК-2-У1                 | Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                    | "          | КМ1 | Р5                 |
| 1.3         | Изучение основных характеристик рабочих жидкостей и видов уплотнений. /Ср/  | 3              | 30    | ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 | Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                            |            |     |                    |
|             | <b>Раздел 2.2 Энергетическая и исполнительная подсистемы</b>  |                |       |                                       |  |            |     |                    |
| 2.1         | Шестеренные насосы.<br>Пластинчатые насосы и гидромоторы.<br>Радиально – поршневые насосы и гидродвигатели.<br>Винтовые насосы, гидроаккумуляторы.<br>Аксиально-поршневые насосы и гидродвигатели.<br>Гидроцилиндры и поворотные гидродвигатели /Лек/ | 3              | 3     | ПК-2.1-31<br>ПСК-2-31                 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э5<br>Э6    |            | КМ1 |                    |
| 2.2         | Компоненты энергетической подсистемы. Гидробаки.<br>Шестеренные и пластинчатые насосы.<br>Аксиально- и радиально-поршневые насосы.<br>Конструкции и характеристики ГЦ и поворотных ГД, КР№1. /Пр/   | 3              | 4     | ПК-2.1-У1<br>ПСК-2-У1                 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э6    |            | КМ1 | Р6,Р7,Р8,Р9        |
| 2.3         | Изучение гидроаппаратов энергетической и исполнительной подсистем /Лаб/   | 3              | 2     | ПК-2.1-В1<br>ПСК-2-В1                 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4          |            |     | Р1                 |
| 2.4         | Изучение основных характеристик гидроаппаратов энергетической и исполнительной подсистем, подготовка к ЛР /Ср/  | 3              | 45    | ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 |            |     |                    |

|     |   |   |    |  |  |  |     |     |
|-----|---|---|----|--|--|--|-----|-----|
|     | <b>Раздел 3. 3<br/>Направляющая и<br/>регулирующая<br/>подсистемы</b>   |   |    |  |  |  |     |     |
| 3.1 | Гидроаппараты управляющие расходом. Гидроаппараты управляющие давлением. Гидроаппараты направляющие потоки. Кондиционирование рабочей жидкости. Элементы информационной подсистемы. Гидроаппараты с пропорциональным управлением, принцип работы следящего гидропривода /Лек/ | 3 | 3  | ПК-2.1-31<br>ПСК-2-31                                    | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э5<br>Э6            |  | КМ2 |     |
| 3.2 | Гидроаппараты управляющие расходом и давлением /Пр/   | 3 | 4  | ПК-2.1-У1<br>ПСК-2-У1                                    | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э6            |  |     | Р10 |
| 3.3 | Направляющие гидроаппараты, в том числе с пропорциональным управлением, сервоклапаны /Пр/   | 3 | 4  | ПК-2.1-У1<br>ПСК-2-У1                                    | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э6            |  |     | Р11 |
| 3.4 | Изучение гидроаппаратов направляющей и регулирующей подсистем /Лаб/   | 3 | 2  | ПК-2.1-В1<br>ПСК-2-В1                                    | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4                  |  |     |     |
| 3.5 | Изучение основных характеристик гидроаппаратов направляющей и регулирующей подсистем (в том числе применяемые в гидроавтоматике). Выполнение домашнего задания, подготовка к ЛР и КР. /Ср/  | 3 | 45 | ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 |  |     |     |
|     | <b>Раздел 4. 4 Составные части гидропривода. Типовые гидравлические схемы, применяемые в металлургическом производстве</b>  |   |    |  |  |  |     |     |
| 4.1 | Составные части гидропривода. Типовые гидравлические схемы, в том числе описывающие принцип работы следящего гидропривода /Лек/   | 3 | 3  | ПК-2.1-31<br>ПСК-2-31                                    | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6         |  |     |     |
| 4.2 | Принципы функционирования типовых гидравлических схем, типовые схемы следящего гидропривода. КР№2 /Пр/  | 3 | 6  | ПК-2.1-У1<br>ПСК-2-У1                                    | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6         |  | КМ2 | Р12 |

|     |  |   |    |  |  |  |  |  |
|-----|--|---|----|--|--|--|--|--|
| 4.3 | Изучение характеристик наиболее распространенных гидроаппаратов /Лаб/                      | 3 | 2  | ПК-2.1-В1<br>ПСК-2-В1                                    | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6         |  |  |  |
| 4.4 | Изучение типовых гидравлических схем /Лаб/   | 3 | 2  | ПК-2.1-В1<br>ПСК-2-В1                                    | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6         |  |  |  |
| 4.5 | Освоение теоретического материала.Выполнение домашнего задания, подготовка к ЛР и КР. /Ср/ | 3 | 47 | ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1 ПСК-2-В1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6         |  |  |  |
| 4.6 | подготовка и сдача экзамена /Экзамен/  | 3 | 9  | ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПСК-2-31 ПСК-2-У1                    | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 |  |  |  |