

Документ подписан простыми электронными подписями  
 Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования  
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
 Дата подписания: 07.08.2025 12:54:10 «Запоярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
 Уникальный программный ключ: (ЗГУ)  
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по ОД и МП  
 \_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

## **Гидропривод и современное гидравлическое оборудование металлургических машин и агрегатов** рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**  
 Учебный план 15.04.02\_маг\_оч-заоч\_ММм-2025+.plx  
 Направление подготовки: Технологические машины и оборудование  
 Квалификация **Магистр**  
 Форма обучения **очно-заочная**  
 Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

|                         |     |                            |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |     | зачеты с оценкой 4         |
| аудиторные занятия      | 18  | курсовые проекты 4         |
| самостоятельная работа  | 135 |                            |
| часов на контроль       | 27  |                            |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 4 (2.2) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 16      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 8       | 8   | 8     | 8   |
| Практические                              | 10      | 10  | 10    | 10  |
| Итого ауд.                                | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Контактная работа                         | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Сам. работа                               | 135     | 135 | 135   | 135 |
| Часы на контроль                          | 27      | 27  | 27    | 27  |
| Итого                                     | 180     | 180 | 180   | 180 |

Согласовано:

к.т.н. доцент Крупнов Л.В. \_\_\_\_\_

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: Технологические машины и оборудование  
утвержденного учёным советом вуза от 06.06.2025 протокол № 11-3.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от 07.05.2025г. № 2

Срок действия программы: 2025-2028 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н, доцент Крупнов Л.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н, доцент Крупнов Л.В. \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н, доцент Крупнов Л.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н, доцент Крупнов Л.В. \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н, доцент Крупнов Л.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний о возможностях, видах и составе гидроприводов и пневмоприводов и формирование навыков решения практических задач, связанных с разработкой принципиальных схем, расчетом и выбором элементов гидро- и пневмоприводов. |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.В |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.1.1              | Промышленная экология                                                                                        |      |
| 2.1.2              | Техническая диагностика и обследование технологических машин и оборудования                                  |      |
| 2.1.3              | Техническое обслуживание грузоподъемного оборудования металлургических цехов                                 |      |
| 2.1.4              | Технология монтажа и ремонта металлургического оборудования                                                  |      |
| 2.1.5              | Конструкция и расчет оборудования цехов обработки давлением                                                  |      |
| 2.1.6              | Методология научных исследований                                                                             |      |
| 2.1.7              | Эксплуатация и ремонт металлургических машин и агрегатов с гидравлическим приводом                           |      |
| 2.1.8              | Промышленная экология                                                                                        |      |
| 2.1.9              | Техническая диагностика и обследование технологических машин и оборудования                                  |      |
| 2.1.10             | Техническое обслуживание грузоподъемного оборудования металлургических цехов                                 |      |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Техническая диагностика и обследование технологических машин и оборудования                                  |      |
| 2.2.2              | Техническое обслуживание грузоподъемного оборудования металлургических цехов                                 |      |
| 2.2.3              | Технология монтажа и ремонта металлургического оборудования                                                  |      |
| 2.2.4              | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                         |      |
| 2.2.5              | Промышленная безопасность                                                                                    |      |
| 2.2.6              | Промышленный маркетинг                                                                                       |      |
| 2.2.7              | Триботехника металлургических машин и агрегатов                                                              |      |
| 2.2.8              | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                         |      |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-3: Способен принимать участие в организации и работе технических служб по ремонту, эксплуатации модернизации и проектировании металлургического оборудования</b>                                                                          |  |
| <b>ПК-3.2: Участвует в работах по проектированию гидравлического оборудования металлургических машин и агрегатов</b>                                                                                                                            |  |
| <b>ПК-4: Способен оценивать техническое состояние, выявлять и устранять неисправности в работе металлургического оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическим приводами, задействованными в технологическом процессе</b> |  |
| <b>ПК-4.3: Оценивает техническое состояние металлургического оборудования с различными приводами</b>                                                                                                                                            |  |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                      | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                 | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|----------------------------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Гидро и пневмопривод</b>                                          |                |       |             |                            |            |            |
| 1.1         | Гидроаппаратура: назначение, классификация /Лек/                               | 4              | 2     |             | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Э1 Э2 | 0          |            |
| 1.2         | Распределители: назначение, классификация, принцип действия /Лек/              | 4              | 2     |             | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Э1 Э2 | 0          |            |
| 1.3         | Гидроклапаны: назначение, типы, устройство, принцип действия /Лек/             | 4              | 2     |             | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Э1 Э2 | 0          |            |
| 1.4         | Пневмопривод, основные элементы, отличия от гидропривода, типовая схема. /Лек/ | 4              | 2     |             | Л1.1 Л1.2Л2.5<br>Э1        | 0          |            |

|      |                                                                                       |   |     |  |                                      |   |  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--|--------------------------------------|---|--|
| 1.5  | Расчёт аксиально-поршневых гидромашин /Пр/                                            | 4 | 2   |  | Л1.1 Л1.2Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Э1 | 0 |  |
| 1.6  | Синтез гидравлической схемы /Пр/                                                      | 4 | 2   |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.4<br>Э1          | 0 |  |
| 1.7  | Выбор оборудования для типовой гидравлической системы /Пр/                            | 4 | 2   |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1                  | 0 |  |
| 1.8  | Расчёт гидравлических потерь в гидросистеме /Пр/                                      | 4 | 2   |  | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.5Л3.1<br>Э1      | 0 |  |
| 1.9  | Расчёт двустороннего пневматического привода с постоянной нагрузкой /Пр/              | 4 | 2   |  | Л1.1 Л1.2Л2.5                        | 0 |  |
| 1.10 | Подготовка к защите практических работ /Ср/                                           | 4 | 100 |  | Л1.1 Л1.2Л2.3<br>Л2.5<br>Э1          | 0 |  |
| 1.11 | Подготовка к сдаче зачёта по предмету в соответствии с учебным планом дисциплины /Ср/ | 4 | 35  |  | Л1.1 Л1.2Л2.5<br>Э1 Э2               | 0 |  |

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ  
<http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

#### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                       | Заглавие, размещение                                                                                                                                                                                                                                               | Издательство, год       | Колич-во |
|------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|
| Л1.1 | , Артемьева Т.В. [ и др.]                 | Гидравлика, гидромашин и гидропневмопривод: учеб. пособие; допущено УМО по образованию в качестве учеб. пособия для студентов вузов, обучающ. по спец. направления подготовки диплом. специалистов "Эксплуатация наземного транспорта и транспортное оборудование" | М.: Академия, 2005      | 25       |
| Л1.2 | Лепешкин А.В., Михайлин А.А., Шейпак А.А. | Гидравлические машины и гидропневмопривод: учебник для вузов                                                                                                                                                                                                       | М.: МГИУ, 2005          | 5        |
| Л1.3 | Схиртладзе А. Г. [ и др.]                 | Станочные гидравлические системы: учеб. пособие для вузов                                                                                                                                                                                                          | Старый Оскол: ТНТ, 2007 | 1        |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                 | Заглавие, размещение                                                                      | Издательство, год       | Колич-во |
|------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|
| Л2.1 | Мельников В.И.                                      | Техническая гидромеханика и гидропривод: Учеб. пособие по курс. и дипл. проектированию    | Норильск, 2002          | 37       |
| Л2.2 | Гудилин Н.С. [ и др.], Пастоев И.Л.                 | Гидравлика и гидропривод: учеб. пособие для вузов                                         | М.: Изд-во МГГУ, 2001   | 2        |
| Л2.3 | Наземцев А. С., Рыбальченко Д. Е.                   | Гидравлические приводы и системы. Основы: учеб. пособие для студентов спец. техн. профиля | М.: Форум, 2007         | 20       |
| Л2.4 | , Схиртладзе А. Г. [ и др.]                         | Гидравлика в машиностроении: учебник для вузов: В 2-х ч.                                  | Старый Оскол: ТНТ, 2008 | 2        |
| Л2.5 | Потапенков А.П., Пилипенко С.С., Серебренников Ю.Г. | Теория и практика гидро-и пневмопривода: учеб. пособие                                    | Норильск: НИИ, 2014     | 49       |

##### 6.1.3. Методические разработки

|  | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|--|---------------------|----------------------|-------------------|----------|
|--|---------------------|----------------------|-------------------|----------|

|                                                                           | Авторы, составители                                                                                                                                   | Заглавие, размещение                                                        | Издательство, год | Колич-во |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| ЛЗ.1                                                                      | Норильский индустр. ин-т; сост.<br>Р.В.Мельников                                                                                                      | Техническая гидравлика и гидропривод: метод. указания к контрольным работам | Норильск, 2005    | 4        |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" |                                                                                                                                                       |                                                                             |                   |          |
| Э1                                                                        | Образовательный ресурс по гидравлике, гидро- и пневмоприводу <a href="http://gidrav1.narod.ru/">http://gidrav1.narod.ru/</a>                          |                                                                             |                   |          |
| Э2                                                                        | Гидравлика и гидроприводы <a href="http://www.hydro-pneumo.ru/index.php?beg=40&amp;end=49">http://www.hydro-pneumo.ru/index.php?beg=40&amp;end=49</a> |                                                                             |                   |          |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения                                   |                                                                                                                                                       |                                                                             |                   |          |
| 6.3.1.1                                                                   | MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)                                                                                                  |                                                                             |                   |          |
| 6.3.1.2                                                                   | MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)                                                                                       |                                                                             |                   |          |
| 6.3.1.3                                                                   | MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)                                                                                       |                                                                             |                   |          |
| 6.3.1.4                                                                   | MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)                                                                                                             |                                                                             |                   |          |
| 6.3.1.5                                                                   | MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)                                                                                                |                                                                             |                   |          |
| 6.3.1.6                                                                   | CorelDraw Graphics Suite X5 (Номер лицензии 4069593 от 28.07.2010)                                                                                    |                                                                             |                   |          |
| 6.3.1.7                                                                   | Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)                                                                                            |                                                                             |                   |          |
| 6.3.1.8                                                                   | ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)                                                                                                   |                                                                             |                   |          |
| 6.3.1.9                                                                   | AutoCAD 11                                                                                                                                            |                                                                             |                   |          |
| 6.3.1.10                                                                  | AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)                                                                                        |                                                                             |                   |          |
| 6.3.1.11                                                                  | Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)                                                                                              |                                                                             |                   |          |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем                           |                                                                                                                                                       |                                                                             |                   |          |
| 6.3.2.1                                                                   | S:\norvuz.local\Student\Education\Кафедра ТМ и О                                                                                                      |                                                                             |                   |          |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1                                                               | аудитория №308 – лаборатория «Гидравлика и гидропривод»                            |
| 7.2                                                               | 1.Приборы (устройства) портативной лаборатории «Капелька»:                         |
| 7.3                                                               | 2.Прибор для измерения основных свойств жидкости.                                  |
| 7.4                                                               | 3.Прибор для измерения гидростатического давления.                                 |
| 7.5                                                               | 4.Прибор для изучения структуры потоков жидкости и для определения режима течения. |
| 7.6                                                               | 5.Прибор для иллюстрации уравнения Бернулли и для исследования потерь напора.      |
| 7.7                                                               | 6.Двухсторонний учебно-лабораторный стенд.                                         |
| 7.8                                                               | 7.Насосный агрегат.                                                                |
| 7.9                                                               | 8.Комплект устройств промышленной гидроавтоматики в составе:                       |
| 7.10                                                              | 9.гидрораспределители 4/2, 4/3 с ручным управлением;                               |
| 7.11                                                              | 10.напорные клапана прямого и непрямого действия;                                  |
| 7.12                                                              | 11.редукционный клапан;                                                            |
| 7.13                                                              | 12.дроссель с сбросным клапаном;                                                   |
| 7.14                                                              | 13.регулятор расхода;                                                              |
| 7.15                                                              | 14.гидрозамок;                                                                     |
| 7.16                                                              | 15.гидроцилиндры;                                                                  |
| 7.17                                                              | 16.комплект шлангов;                                                               |
| 7.18                                                              | 17.коллекторы гидравлические;                                                      |
| 7.19                                                              | 18.манометры;                                                                      |
| 7.20                                                              | 19.гидроаккумулятор;                                                               |
| 7.21                                                              | 20.делитель потока.                                                                |
| 7.22                                                              | 21.аксиально-поршневой насос в разрезе                                             |
| 7.23                                                              | 22.шестерённый насос НШ-32                                                         |
| 7.24                                                              | 23.гидроцилиндр в разрезе.                                                         |
| 7.25                                                              | 24.Гидротрансформатор в составе коробки передач (ауд. №8)                          |
| 7.26                                                              | 25.Золотниковый распределитель в разрезе.                                          |
| 7.27                                                              | 26.Фильтры от погрузчика Bobcat.                                                   |
| 7.28                                                              | 27.Фильтроэлемент от гидросистемы трактора "Кировец".                              |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

При изучении дисциплины следует уделять внимание выработке понимания взаимосвязи физических свойств рабочей среды гидравлического и (или) пневматического привода и особенностей конструкции и эксплуатации пневматических машин. Также необходимо понимание принципов действия пневматических машин, достоинств и недостатков различных видов пневматических и гидравлических машин по сравнению друг с другом, а также достоинств и недостатков гидравлического и (или) пневматического привода в сравнении с другими видами привода.

При изучении методик расчёта следует помнить, что одними из основных целей производимых расчётов являются следующие: 1) оптимальный выбор оборудования и технологии его применения; 2) решение вопроса о достижении заданных показателей надёжности; 3) решение вопроса о прочности конструкции.

Дополнительные методические рекомендации по изучению дисциплины изложены в следующих источниках:

Теория и практика гидро- и пневмопривода, учеб. пособие, Потапенков А.П., Пилипенко С.С., Серебренников Ю.Г., Норильск: НИИ, 2014.

Техническая гидравлика и гидропривод, метод. указания к контрольным работам, Норильский индустр. ин-т; сост. Р.В.Мельников, Норильск, 2005.

Техническая гидромеханика и гидропривод, Учеб. пособие по курс. и дипл. проектированию, Мельников В.И., Норильск, 2002.

Теория и практика гидро-и пневмопривода, учеб. пособие, Потапенков А.П., Пилипенко С.С., Серебренников Ю.Г., Норильск: НИИ, 2014.

В процессе обучения используются учебные фильмы "Компрессорные машины", "Гидрораспределитель", "Техническое обслуживание гидросистемы самолёта ТУ-154", "Однопоточные гидромеханические передачи", "Вязкость жидкостей и газов", "Применение гидропривода в машинах".

