

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан проставлен электронной подписью
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 22.01.2025 13:08:24
Уникальный программный ключ: «Заполняемый государственный университет им. Н.М. Федоровского»
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78 (ЗГУ)

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 **Технологические машины и оборудование**
Учебный план 15.04.02_маг_очн_ММм-2024.plx
Направление подготовки: Технологические машины и оборудование
Квалификация **Магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 42
самостоятельная работа 93
часов на контроль 45
Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 3
курсовые проекты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	14			
Неделя	14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	93	93	93	93
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н. Доцент Мельников Р.В. _____

Согласовано:

к.т.н. Доцент А.А. Федоров _____

Рабочая программа дисциплины

Гидропривод и современное гидравлическое оборудование металлургических машин и агрегатов

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 01.01.2024 протокол № 00-0.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от 20.05.2024г. № 8

Срок действия программы: 2022-2025 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.А. Федоров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.А. Федоров __ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.А. Федоров

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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
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	Техническое обслуживание грузоподъемного оборудования металлургических цехов
2.1.10	Технология монтажа и ремонта металлургического оборудования
2.1.11	Конструкция и расчет оборудования цехов обработки давлением
2.1.12	Методология научных исследований
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
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
2.2.9	Промышленный маркетинг
2.2.10	Триботехника металлургических машин и агрегатов

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

ПК-3: Способен принимать участие в организации и работе технических служб по ремонту, эксплуатации модернизации и проектировании металлургического оборудования

ПК-3.2: Участвует в работах по проектированию гидравлического оборудования металлургических машин и агрегатов

ПК-4: Способен оценивать техническое состояние, выявлять и устранять неисправности в работе металлургического оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическим приводами, задействованными в технологическом процессе

ПК-4.3: Оценивает техническое состояние металлургического оборудования с различными приводами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Гидро и пневмопривод						
1.1	Гидроаппаратура: назначение, классификация /Лек/	3	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
1.2	Распределители: назначение, классификация, принцип действия /Лек/	3	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
1.3	Гидроклапаны: назначение, типы, устройство, принцип действия /Лек/	3	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	

1.4	Гидролинии и гидроёмкости. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
1.5	Пневмопривод, основные элементы, отличия от гидропривода, типовая схема. /Лек/	3	3		Л1.1 Л1.2Л2.5 Э1	0	
1.6	Расчёт аксиально-поршневых гидромашин /Пр/	3	5		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
1.7	Синтез гидравлической схемы /Пр/	3	5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1	0	
1.8	Выбор оборудования для типовой гидравлической системы /Пр/	3	5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.9	Расчёт гидравлических потерь в гидросистеме /Пр/	3	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1	0	
1.10	Расчёт двустороннего пневматического привода с постоянной нагрузкой /Пр/	3	7		Л1.1 Л1.2Л2.5	0	
1.11	Подготовка к защите практических работ /Ср/	3	43		Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1	0	
1.12	Подготовка к сдаче зачёта по предмету в соответствии с учебным планом дисциплины /Ср/	3	50		Л1.1 Л1.2Л2.5 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

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.5	Потапенков А.П., Пилипенко С.С., Серебрянников 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
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. 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 http://gidrav1.narod.ru/			
Э2	Гидравлика и гидроприводы http://www.hydro-pnevmo.ru/index.php?beg=40&end=49			
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			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
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".