Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крюков Вадим Николаевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 27.10.2026 11:42:40
Уникальный программный ключ:
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП

_____ Крюков В.Н.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**

Учебный план 15.03.02_бак-очн.ИП-2026+.plx
Направление подготовки: Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 42
самостоятельная работа 93
часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	93	93	93	93
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

Гидравлические и пневматические машины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 10.06.2026г. № 11
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
ИО Зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

ИО Зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.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 10.06.2026г. № 11
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
ИО Зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

ИО Зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.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.,

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

ИО Зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В.__ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой К.т.н., доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

ИО Зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В.__ _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой К.т.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель изучения дисциплины формирование у студентов знаний о составе гидроприводов и пневмоприводов, о конструктивных элементах и рабочих параметрах гидромашин и пневмомашин; формирование навыков решения практических задач, связанных с расчетом и выбором гидромашин и пневмомашин для использования в конкретных условиях работы привода.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДЭ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Теория механизмов и машин
2.1.2	Сопротивление материалов
2.1.3	Компьютерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Триботехника
2.2.3	Системы смазки металлургического оборудования
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-4.2: Разрабатывает необходимую документацию на обслуживание и ремонт металлургических машин с гидро- и пневмоприводом
ПК-3.2: Проводит осмотр и ремонт металлургических машин с гидро- и пневмоприводом

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	физические принципы работы простейших гидравлических механизмов; преимущества и недостатки основных гидравлических машин по сравнению друг с другом; типовые схемы гидравлического и пневматического привода металлургических машин; основные требования, предъявляемые к гидро- и пневмоприводам.
3.1.2	принципы работы гидравлического и пневматического привода (ГПП); основные типы отказов ГПП металлургических машин (ММ).
3.2	**Уметь:**
3.2.1	осуществлять выбор элементов гидро- и пневмопривода для решения профессиональных задач металлургического производства; определять технические параметры гидравлических и пневматических машин по заданным технологическим параметрам.
3.2.2	проводить мероприятия по техническому обслуживанию ГПП в соответствии с нормативно-техническими и эксплуатационными документами.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками проведения расчётов основных параметров гидравлических машин (ГМ); навыками теоретической работы с учебной и справочной литературой.
3.3.2	навыками осуществления мероприятий по техническому обслуживанию ГПП ММ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Гидравлиески и пневматические машины						
1.1	Свойства рабочих жидкостей. Основные законы гидравлики. Основные свойства газов /Лек/	7	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Э1	0	
1.2	Гидравлический привод. Типовые схемы. Преимущества и недостатки гидро- и пневмопривода по сравнеию с другими видами привода. /Лек/	7	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1	0	

1.3	Аксиально-поршневые гидромашины /Лек/	7	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2 Э1	0	
1.4	Радиально-поршневые и пластинчатые насосы /Лек/	7	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1	1	
1.5	Шестерённые гидромашины. Достоинства и недостатки насосов с внутренним и внешним зацеплением /Лек/	7	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.4 Э1	1	
1.6	Гидродинамические насосы: осевые и центробежные. Область применения, преимущества и недостатки /Лек/	7	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2 Э1	0	
1.7	Поворотные гидродвигатели: реечные, пластинчатые, кривошипно-шатунные, винтовые. /Лек/	7	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2 Э1	0	
1.8	Гидроцилиндры одностороннего и двустороннего действия /Лек/	7	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2 Э1	1	
1.9	Применение сильфонов в гидроприводе /Лек/	7	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2 Э1	1	
1.10	Поршневые и диафрагменные насосы /Лек/	7	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2 Э1	1	
1.11	Поршневые компрессоры /Лек/	7	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Э1	1	
1.12	Аксиально-поршневые, радиально-поршнвые и пластинчатые компрессоры /Лек/	7	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Э1	0	
1.13	Пневмоцилиндры одностороннего и двустороннего действия. Многопозиционные пневмоцилиндры. Поворотные пневмодвигатели. Пневмомоторы /Лек/	7	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Э1	0	
1.14	Центробежные и осевые компрессоры /Лек/	7	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Э1	0	
1.15	Расчёт шестерённых насосов /Пр/	7	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.16	Расчёт аксиально-поршневых насосов /Пр/	7	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2Л3.2 Э1	1	

1.17	Расчёт радиально-поршневых насосов /Пр/	7	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2Л3.2 Э1	1	
1.18	Расчёт объёмной гидропредачи /Пр/	7	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.19	Расчёт потерь давления в гидросистеме /Пр/	7	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л3.2 Э1	1	
1.20	Расчёт пластинчатых гидромашин /Пр/	7	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2Л3.2 Э1	1	
1.21	Расчёт двустороннего пневмопривода с постоянной нагрузкой /Пр/	7	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.4 Л1.5 Э1	2	
1.22	Расчёт подготовительного и заключительного периода работы пневмопривода /Пр/	7	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.4 Л1.5 Э1	0	
1.23	Синтез гидравлической схемы /Пр/	7	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л3.1 Э1	0	
1.24	Расчёт поршневого насоса /Пр/	7	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.25	Расчёт движения поршня пневмоцилиндра /Пр/	7	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.4 Л1.5	0	
1.26	Расчёт одностороннего пневмопривода с переменной нагрузкой /Пр/	7	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.4 Л1.5	0	
1.27	Расчёт двустороннего пневмопривода с переменной нагрузкой /Пр/	7	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.4 Л1.5	0	
1.28	Расчёт технологических параметров объёмного гидропривода /Пр/	7	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2Л3.2	0	
1.29	Подготовка к зачёту по дисциплине в соответствии с учебным планом /Ср/	7	93	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Свойства рабочих жидкостей. Основные законы гидравлики. Основные свойства газов.
2. Принцип действия гидравлического привода. Основные типы гидросистем.
3. Параметры гидравлических машин: рабочий объём, номинальное давление, номинальная подача и др. Технические и технологические параметры.
4. Применение гидравлических машин в гидроприводе.
5. Роль и место гидропривода в металлургическом производстве
6. Типовые схемы гидропривода
7. Поршневые насосы.
8. Аксиально-поршневые насосы
9. Радиально-поршневые и пластинчатые насосы.
10. Винтовые насосы. Принцип действия, достоинства и недостатки, область применения.
11. Гидромуфты и гидротрансформаторы.
12. Шестерённые гидромашины. Достоинства и недостатки насосов с внутренним и внешним зацеплением.
13. Поворотные гидродвигатели: реечные, пластинчатые, кривошипно-шатунные, винтовые.
14. Осевые насосы.
15. Центробежные насосы
16. Гидроцилиндры одностороннего и двустороннего действия.
17. Телескопические гидроцилиндры.
18. Применение сильфонов в гидроприводе
19. Конструкция и принцип действия аксиально-поршневых гидромоторов

20. Кулачковые гидромоторы и насосы.
21. Эксплуатация гидравлических и пневматических машин
22. Пластинчатые гидромашины.
23. Принцип действия пневматического привода. Основные типы пневмопривода.
24. Применение пневматических машин в пневмоприводе.
25. Типовая схема пневмопривода
26. Поршневые компрессоры.
27. Аксиально-поршневые компрессоры
28. Радиально-поршневые и пластинчатые компрессоры.
29. Осевые компрессоры.
30. Центробежные компрессоры
31. Пневмоцилиндры одностороннего и двустороннего действия.
32. Многопозиционные пневмоцилиндры.
33. Применение сильфонов в пневмоприводе
34. Конструкция и принцип действия пластинчатых пневмомоторов
35. Кулачковые пневмомоторы и компрессоры.
36. Эксплуатация пневматических машин.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Фонд оценочных средств

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования:
• Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;
• Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60 % тестовых заданий;
• Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45 %.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные задания, текущая аттестация, промежуточная аттестация

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, гидромашины 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.]	Гидравлика в машиностроении: учебник; допущено УМО вузов в качестве учебника для студентов вузов, обучающ. по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств": В 2-х ч.	Старый Оскол: ТНТ, 2010	5

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Схиртладзе А. Г. [и др.]	Пневматические системы и устройства технологического оборудования: допущено УМО вузов в качестве учеб. пособие для студентов вузов	Старый Оскол: ТНТ, 2010	6
Л1.5	Потапенков А.П., Пилипенко С.С., Серебренников Ю.Г.	Теория и практика гидро-и пневмопривода: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2014	49
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Свешников В.К.	Вспомогательные элементы гидропривода: Номенклатура, параметры, размеры, взаимозаменяемость: международный справочник: В 3 кн.	М.: Техинформ, 2003	1
Л2.2	Бим-Бад Б.М. [и др.]	Атлас конструкций гидромашин и гидропередач: учеб. пособие для вузов	М.: ИНФРА-М, 2004	10
Л2.3	Балабышко А.М., Ружицкий В.П., Первов К.М.	Гидропривод механизированных крепей: учеб. пособие для вузов	М.: Изд-во МГГУ, 2002	1
Л2.4	Схиртладзе А. Г. [и др.]	Станочные гидравлические системы: учеб. пособие для вузов	Старый Оскол: ТНТ, 2007	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Мельников В.И.	Техническая гидромеханика и гидропривод: Учеб. пособие по курс. и дипл. проектированию	Норильск, 2002	37
Л3.2	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 гидро и пневмоприводу http://gidravl.narod.ru/			
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	CorelDraw Graphics Suite X5 (Номер лицензии 4069593 от 28.07.2010)			
6.3.1.6	APM WinMachine 2010 (Лицензионное соглашение № 91312 от 18.06.2012)			
6.3.1.7	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)			
6.3.1.8	ABBYY Lingvo 12 (Код позиции №AL14-1S1P05-102 от 14.12.2009)			
6.3.1.9	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.10	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)			
6.3.1.11	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.12	MS Access 2010 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.13	MS Office Standard 2010 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.14	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.15	AutoCAD 11			
6.3.1.16	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.17	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com			
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Юрайт» www.biblio-online.ru			
6.3.2.3	Электронная библиотека технического вуза («Консультат студента») www.studentlibrary.ru			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Образовательный процесс реализуется в компьютерном классе и лекционной аудитории. Лекционная аудитория снабжена современными техническими средствами обучения: видеопроектор; персональные компьютеры.

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

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. Учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации.

Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполнении контрольных работ, тестовых заданий и других форм текущего контроля.

Текущая самостоятельная работа по дисциплине включает в себя следующие виды работ: работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к проверочным и контрольным работам.

Дополнительная самостоятельная работа (участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах; написание реферата по заданной теме) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по учебной дисциплине. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем.

На лекционных занятиях необходимо внимательно слушать преподавателя, подробно и аккуратно вести конспект, который дополняется и корректируется в процессе самостоятельной проработки материала.

Практические занятия предусмотрены для формирования умений и навыков применения теории на практике, решения типовых задач. На практических занятиях необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю.

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и контрольных работ по темам и разделам дисциплины. Для подготовки к проверочной работе необходимо проработать теоретический материал по данному разделу и практическое применение материала на конкретных задачах, ответить на контрольные вопросы.

Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки:

– студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке ЗГУ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий);

– студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети ЗГУ (в электронном виде выставлено методическое обеспечение дисциплины);

– студент имеет возможность заранее (с опережением) подготовиться к занятию, попытаться ответить на контрольные вопросы, и обратиться за помощью к преподавателю в случае необходимости;

– разработаны контролирующие материалы в тестовой форме, позволяющие оперативно оценить уровень подготовки студентов;

– организованы еженедельные консультации.