

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 17.08.2024 16:34:08
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

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Гидропривод и гидро-, пневмоавтоматика цехов ОМД

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

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Машины и технологии обработки металлов давлением

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:
экзамен 6

в том числе:

аудиторные занятия 72

самостоятельная работа 45

часов на контроль 27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	10			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.п.н, Зав. кафедрой, Нефедов Андрей Викторович

Рабочая программа

Гидропривод и гидро-, пневмоавтоматика цехов ОМД

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 25.11.2021 г. № 465о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.02_24_Технологич. машины и оборудование_МиТОМД.plx
Машины и технологии обработки металлов давлением, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 30.11.2023, протокол № 49

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, Машины и технологии обработки металлов давлением, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 30.11.2023, протокол № 49

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Протокол от 13.03.2024 г., №8

Руководитель подразделения Нефедов Андрей Викторович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Формирование теоретических и практических знаний в области пластического деформирования металлов и сплавов, условий перехода деформируемого вещества из упругого в пластическое состояние, методов решения прикладных задач обработки давлением сплошных сред, влияния пластической деформации на механические свойства и структуру металла. Дисциплина непрерывно развивается в соответствии с совершенствованием и прогрессом в машиностроении, в частности, металлообработке.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Допуски и технические измерения	
2.1.2	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.1.3	Основы технологии машиностроения	
2.1.4	Основы технологических процессов ОМД	
2.1.5	Прокатное производство	
2.1.6	Основы проектирования	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Основы теории трения и изнашивания	
2.2.2	Основы трибологии и триботехники	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Преддипломная практика	
2.2.5	Современное оборудование машиностроительных заводов	
2.2.6	Современное оборудование цехов ОМД	
2.2.7	Цифровые двойники в машиностроительном производстве	
2.2.8	Цифровые двойники в ОМД	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-6: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализировать причины нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления

Знать:

ПК-6-31 Методы контроля качества изделий и объектов в области гидравлического и пневматического привода.

ПК-5: Способен осваивать вводимое технологические оборудование, проверять его техническое состояние и остаточный ресурс, организовывать осмотры, содержание и ремонты технологических машин и оборудования, выбирать вспомогательные материалы, применять прогрессивные методы эксплуатации оборудования при изготовлении технологических машин

Знать:

ПК-5-31 Классификации, устройства и принципы работы гидравлического оборудования, используемого в металлургическом производстве, особенности эксплуатации.

ПК-6: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализировать причины нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления

Уметь:

ПК-6-У1 Анализировать причины нарушений технологических процессов и предлагать мероприятия по их предупреждению.

ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

Владеть:

ОПК-9-В1 Современными способами добычи информации в сфере профессиональной деятельности.

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
-------------	---	----------------	-------	------------------------------------	--------------------------	------------	----	--------------------

	Раздел 1. 1 .Гидропривод и гидро- пневмоавтоматика в металлургии.							
1.1	Применение ГП и гидро-пневмоавтоматики в доменных,сталеплавильных и вспомогательных цехах металлургического производства /Лек/	6	8	ПК-5-31 ОПК-9-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.2	Применение ГП и гидро-пневмоавтоматики в прокатных цехах металлургического производства /Лек/	6	6	ПК-5-31 ОПК-9-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.3	Гидравлическое и пневматическое оборудование металлургических машин прокатных цехов. /Пр/	6	4	ПК-5-31 ОПК-9-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.4	Изучение характеристик трубопровода и дросселя. /Пр/	6	2	ПК-5-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.5	Управление положением выходного звена исполнительного механизма. /Пр/	6	2	ПК-5-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.6	Изучение характеристик насоса и НК /Пр/	6	2	ПК-5-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.7	Освоение теоретического материала по темам, подготовка к ПЗ, ЛР, выполнение ДЗ /Ср/	6	15	ПК-5-31 ПК-6-31 ОПК-9-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
	Раздел 2. 2.Рабочие жидкости гидравлического оборудования металлургических машин.							

2.1	Типы рабочих жидкостей, применяемых в гидравлическом оборудовании металлургических машин; масла и эмульсии. Заправка гидросистем и уход за ними. Методы контроля чистоты рабочей жидкости. /Лек/	6	2	ПК-5-31 ОПК-9-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.2	Эксплуатация разных типов рабочих жидкостей гидроприводов металлургических машин. Заправка гидросистем и уход за ними. /Пр/	6	2	ПК-6-31 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.3	Освоение теоретического материала по темам, подготовка к ПЗ, ЛР, выполнение ДЗ /Ср/	6	8	ПК-5-31 ПК-6-31 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
	Раздел 3. 3. Гидравлическое и пневматическое оборудование цехов ОМД. Гидропривод и гидропневмоавтоматика.							
3.1	Насосные и насосно-аккумуляторные станции. Насосы и гидравлические моторы. Гидравлические цилиндры. Распределительная и регулирующая аппаратура. Оснастка гидравлических систем. Трубопроводы и присоединительная арматура /Лек/	6	8	ПК-5-31 ПК-6-31 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.2	Гидро- пневмоавтоматика цехов ОМД /Лек/	6	6	ПК-5-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.3	Принцип работы и применение сервоклапанов. /Лек/	6	2	ПК-5-31 ОПК-9-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.4	Методика расчета гидроприводов металлургических машин. Выбор основного гидравлического оборудования оборудования металлургических машин. /Пр/	6	2	ПК-6-31 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

3.5	Распределительная и регулирующая аппаратура. Способы автоматизации ГП. КР1 /Пр/	6	2	ПК-5-31 ПК-6-31 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.6	Преобразование давления на поршне. Сжимаемость жидкости. /Пр/	6	2	ПК-5-31 ПК-6-31 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.7	Управление усилием на исполнительном звене гидропривода /Пр/	6	2	ПК-5-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.8	Изучение работы пропорционального напорного клапана /Пр/	6	2	ПК-5-31 ОПК-9-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.9	Изучение работы пропорционального гидрораспределителя /Пр/	6	2	ПК-5-31 ОПК-9-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.10	Освоение теоретического материала по темам, подготовка к ПЗ, ЛР, выполнение ДЗ /Ср/	6	10	ПК-5-31 ПК-6-31 ПК-6-У1 ОПК-9-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
3.11	Особенности конструкции и принцип работы пропорциональных гидрораспределителей /Пр/	6	2	ПК-5-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.12	Особенности конструкции и принцип работы пропорциональных напорных клапанов и дросселя. /Пр/	6	4	ПК-5-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.13	Основные принципиальные схемы с применением пропорциональных гидроаппаратов /Пр/	6	4	ПК-5-31 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

	Раздел 4. Эксплуатация и техническое обслуживание гидравлического и пневматического оборудования цехов ОМД.							
4.1	Техническое обслуживание гидравлического оборудования. Правила безопасности эксплуатации и обслуживания гидравлического оборудования в металлургии. /Лек/	6	4	ПК-6-31 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.2	Правила безопасности эксплуатации и обслуживания гидравлического оборудования в металлургии. Правила монтажа гидравлического оборудования. КР2. /Пр/	6	2	ПК-6-31 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.3	Выполнение домашнего задания. Подготовка к ПЗ, экзамену. /Ср/	6	12	ПК-5-31 ПК-6-31 ПК-6-У1 ОПК-9-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа №1	ОПК-9-В1; ПК-5-31	Теоретические вопросы к контрольной работе №1 1 Общие сведения об объёмных гидромашинах. 2 Какие основные функции выполняет рабочая жидкость в гидроприводах? 3 Какие функциональные группы гидроустройств входят в состав насосного гидропривода? 4 Величины, определяющие рабочий процесс объёмных насосов. 5 Какими основными преимуществами обладают гидроприводы по сравнению с другими приводами? 6 Перечислите примеры гидроприводов в различных областях металлургии. 7 Перечислите несколько марок нефтяных рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводах. 8 Как определяют теоретическую подачу объёмного насоса? 9 Пластинчатые, шестерённые гидромашины. 10 Каков принцип работы пластинчатого насоса двухкратного действия? 11 Чем отличается объёмный гидропривод от гидродинамического? 12 Винтовые гидромашины. 13 Радиально-поршневые гидромашины. 14 Из каких рабочих процессов состоят рабочие циклы роторных насосов и гидромоторов? 15 Аксиально-поршневые гидромашины. 16 По какой формуле вычисляют рабочий объём аксиально-поршневого насоса с наклонным блоком? 17 Что называется рабочей камерой гидромашины? Какими основными рабочими элементами она образуется? 18 Гидромоторы. 19 По какой формуле рассчитывают теоретический вращающий момент гидромотора? 20 В чем состоит принцип работы аксиально-поршневого гидромотора с наклонным диском? 21 Основные возможные неисправности. 22 Какими основными параметрами характеризуется выходное звено гидроцилиндра?

<p>КМ2</p>	<p>Контрольная работа №2</p>	<p>ОПК-9-В1;ПК-5-31;ПК-6-31;ПК-6-У1</p>	<p>Теоретические вопросы к контрольной работе №2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация объёмных гидроприводов. 2. Достоинства и недостатки гидравлического привода. 3. В каких случаях применяются двухступенчатые направляющие распределители с электро-гидравлическим управлением? 4. Перечислите режимы работы одностороннего гидрозамка применительно к гидроцилиндру. 5. Какой клапан называется клапаном непрямого действия? 6. Назовите разновидности напорных клапанов в зависимости от их назначения. 7. С какой целью в гидроприводах применяются регуляторы расхода вместо дросселей? 8. Чем отличается принцип работы дросселирующего распределителя от принципа работы направляющего распределителя? 9. На какие виды подразделяют гидроприводы в зависимости от источников энергии потоков рабочей жидкости? 10. Чем отличаются гидроприводы с разомкнутым потоком от гидроприводов с замкнутым потоком? 11. Какие виды регулирующих аппаратов применяются в гидроприводах с целью осуществления дроссельного управления? В чем заключается сущность дроссельного управления в гидроприводах? 12. В каких местах схемы могут быть установлены дроссели в гидроприводах с дроссельным управлением? 13. В чем заключается принцип работы гидроусилителя? 14. Как обеспечить синхронность работы двух параллельно работающих гидроцилиндров? 15. Приведите примеры применения гидропривода в металлургическом производстве. 16. В чем состоит преимущество гидравлического привода, применяемого на металлургических предприятиях, от электромеханического привода? 17. Чем ограничивается использование гидроприводов на металлургических предприятиях?
------------	------------------------------	---	--

КМЗ	экзамен	ОПК-9-В1;ПК-5-31;ПК-6-31;ПК-6-У1	<p>Теоретические вопросы и практические задания экзаменационных билетов для про-ведения экзамена в устной форме</p> <p>Теоретические вопросы экзаменационных билетов: 1. Перечислите примеры применения гидро- и пневмоприводов (ГП) в различных областях металлургии. 2. В чем состоит преимущество гидро- и пневмолитического привода, применяемого на металлургических предприятиях, от электромеханического привода? 3. Чем ограничивается использование гидро- и пневмоприводов на металлургических предприятиях? 4. Чем отличаются гидроприводы с разомкнутым потоком от гидро- и пневмоприводов с замкнутым потоком? 5. Какие функциональные группы гидро- и пневмоустройств входят в состав гидропривода? Опишите функциональные задачи каждой из них. (насосы, линии, распределители, клапана, гидрозамки, дроссели, гидромуфты, гидротрансформаторы, гидроаккумуляторы, гидробаки, фильтры, охладители, гидромоторы и цилиндры). 6. Какие основные функции выполняет рабочая жидкость в гидро- и пневмоприводах? Охарактеризуйте физико-механические характеристики рабочих жидкостей. 7. Охарактеризуйте типы рабочих жидкостей. Перечислите несколько марок нефтяных рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводах. 8. Чем отличается объемный гидропривод от гидродинамического и электромеханического? 9. Насосы, их классификация и основные параметры. Опишите принцип работы шестеренного насоса. 10. Опишите принцип работы и конструктивные особенности пластинчатого насоса. 11. Сфера применения и конструктивные особенности поршневых насосов. 12. В чем состоит преимущество плунжерного гидроцилиндра по сравнению с поршневым? 13. По какой формуле вычисляют основные характеристики насоса? (на конкретном примере). 14. В чем состоит принцип работы аксиально-поршневого гидромотора с наклонным диском? 15. Какими основными параметрами характеризуется выходное звено гидроцилиндра? 16. Чем ограничено применение пластинчатых насосов и гидродвигателей по сравнению с плунжерными? 17. Что понимается под номинальным расходом жидкости гидроаппарата? 18. Классификация гидравлических клапанов. Приведите примеры применения обратных клапанов в гидроприводах. 19. Чем отличается принцип работы клапана от принципа работы клапанного распределителя и дросселя? 20. Перечислите режимы работы одинарного и двойного гидрозамка применительно к гидроцилиндру. 21. Какой клапан называется клапаном непрямого действия? Для чего применяется и как устроен. 22. Назовите разновидности напорных клапанов в зависимости от их назначения. 23. В чем заключается принцип работы гидроусилителя? 24. Как обеспечить синхронность работы двух параллельно работающих гидроцилиндров? 25. Основные правила монтажа, наладки и эксплуатации гидроцилиндров. 26. Охарактеризуйте основные разновидности исполнительных механизмов ГП. 27. С какой целью применяют ГА? Охарактеризуйте их разновидности. 28. Какие устройства применяют для поддержания заданных параметров РЖ? Дайте их краткую характеристику.</p> <p>Практические задания экзаменационных билетов (общие формулировки): 1. задачи по расчёту ёмкости гидробака (Расчитайте необходимую ёмкость гидробака. Известно: $Q_H = 1,5 \text{ л/мин}$; Коэффициент запаса по высоте = 1,2); 2. задачи по расчёту диаметра гидролинии (Расчитайте площадь сечения трубопровода в линии нагнетания. Известно: $V_H = 3 \text{ м/с}$; $Q_H = 1,5 \text{ л/мин}$; $\lambda = 0,99$); 3. задачи по расчёту гидролинии на устойчивость к гидроудару (Расчитайте правильность выбора толщины стенки гидролинии. Известно: $P_1 = 0,83$ – наибольшее давление в поршневой полости гидроцилиндра; $\Delta P_{гуд} = 3,36 \text{ МПа}$ - ударное давление; $d_H = 32 \text{ мм}$; толщина стенки 2 мм.); 4. задачи по расчёту усилия, развиваемое ГЦ (Расчитайте усилие развиваемое ГЦ при прямом и обратном ходе. Известно: $D_1 = 56 \text{ мм.}$; $d_1 = 32 \text{ мм.}$; $P = 0,4 \text{ МПа.}$); 5. задачи по расчёту потерь в гидросистеме (Обоснуйте расчетами правильность выбора диаметра гидролинии нагнетания. Известно: $V = 3 \text{ м/с}$; $dt = 32 \text{ мм}$; $\lambda = 10 \text{ мм}^2/\text{с}$); 6. задачи по расчёту расхода РЖ в ГЦ (Расчитайте расход жидкости,</p>
-----	---------	----------------------------------	--

			подаваемой в поршневую и штоковую полость ГЦ. Известно: $\eta=0,99$; $V=0.25$ м/с; $D1=56$ мм.; $d1=32$ мм.);
КМ4	Тестовые вопросы и задания для проведения этапов промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования	ПК-5-31;ПК-6-31;ПК-6-У1;ОПК-9-В1	1. Мощностью насоса называется: А) энергия, сообщаемая им единице веса перемещаемой жидкости В) объем жидкости, перемещаемый насосом за единицу времени С) энергия, передаваемая насосом жидкости за единицу времени D) удельная энергия единицы веса жидкости; +E) удельная энергия единицы объема жидкости. 2 Для чего предназначен гидроаккумулятор? А) для регулирования расхода; В) для регулирования мощности; С) для деления потока жидкости; D) для накопления энергии рабочей жидкости, находящейся под избыточным давлением, с целью последующего использования в гидроприводе; E) для регулирования скорости выходного звена гидродвигателя. 3. Дроссель – устройство, предназначенное для... А) пропускания жидкости только в одном направлении; В) изменения направления движения потока жидкости; С) создания перепада давления и изменения расхода жидкости; D) поддержания заданного постоянного давления; E) хранения жидкости. 4. Гидропередача предназначена... А) для поддержания необходимого качества рабочей жидкости; В) для соединения какого-либо устройства управления с магистральной линией; С) для управления потоком жидкости; D) для передачи движения от приводного двигателя к машинам и механизмам; E) для прохождения по ней рабочей жидкости. 5. Гидромуфта предназначена для... А) для увеличения крутильных колебаний; В) для улучшения пусковых свойств двигателя; С) для передачи жидкости; D) для изменения крутящего момента на валу; E) нет правильного ответа. 6. Кавитация в насосах обусловлена: А) местным повышением давления В) местным падением давления С) местным уменьшением скорости D) расширением межлопаточного пространства E) уменьшением расхода через насос

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	С.Н.Басков, С.А.Иванов, В.В.Точилкин и др.	Гидропривод металлургических машин: Учеб.пособие		Магнитогорск: ГОУ ВПО МГТУ, 2006, http://elibrary.misis.ru
Л1.2	Под ред. С.П.Степина	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: Учеб. пособие		М.: ИЦ «Академия», 2007,
Л1.3	Под ред. С.П.Степина	Гидравлика, гидромашины и гидропневмоприводы: Учебн.пособие		М.: ИД "Академия", 2006,
Л1.4	Чиченев Н.А., Точилкин В.В., Нефедов А.В., Басков С.Н.	Гидравлический привод и средства автоматизации металлургических машин: учебник		, 2017, www.nf.misis.ru ; http://elibrary.misis.ru

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
--	---------------------	----------	------------	------------------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Ухин Б.В.	Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод:: учебное пособие		Москва: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2011,
Л2.2	А.А.Шейпак	Гидравлика и гидропневмопривод. Ч.1. Основы механики жидкости и газов: Учеб.пособие		М.: МГИУ, 2005,

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л3.1	А.В. Нефедов, В.В. Точилкин	Методические указания к выполнению контрольных работ и домашних заданий по дисциплине гидравлическое оборудование металлургических цехов: Методические указания		НФ "МИСиС", 2014, http://elibrary.misis.ru
Л3.2	Абдул С.В.	Гидропривод технологического оборудования: лабораторный практикум №3543		ИД НИТУ "МИСиС", 2019, http://elibrary.misis.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Официальный сайт НФ НИТУ "МИСиС"	http://nf.misis.ru/
Э2	Электронная библиотека НИТУ "МИСиС"	elibrary.misis.ru
Э3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн"	biblioclub.ru
Э4	Серия образовательных видеороликов LunchBox Sessions (англ. яз.) Свободный доступ.	https://www.youtube.com/c/lunchboxsessions/playlists
Э5	Серия образовательных видеороликов Engineering Technology Simulation Learning Videos (англ. яз.) Свободный доступ	https://www.youtube.com/channel/UCxS0Ga0sAHX39LYkswiv63g/playlists

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Расширенный Rus Edition 150 -249 Node 1y EDU RNW Lic.
П.2	Компас 3D V21-22

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY (elibrary.ru)
И.2	База полнотекстовых научных журналов издательства Elsevier (sciencedirect.com)
И.3	Единая реферативная база данных научных публикаций (scopus.com)
И.4	Национальная электронная библиотека (rusneb.ru)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
225	Учебная лаборатория "Гидравлика и гидравлический привод"	Комплект учебной мебели на 10 мест для обучающихся, установка лабораторная "Гидравлика", установка лабораторная "Капелька", лабораторное оборудование для изучения гидравлики приводов с пропорциональным управлением, доска аудиторная меловая
234	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 44 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, колонки, доска аудиторная меловая, веб камера, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
235	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 48 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, колонки, доска аудиторная меловая, веб камера, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Уважаемый студент! «Гидропривод и гидро-, пневмоавтоматика цехов ОМД» – одна из важных дисциплин, без понимания которой невозможно изучить специальные дисциплины следующего семестра и выполнить ВКР. Сложность ее освоения во многом определяется значительным объемом материала, большим числом специфических терминов и понятий, взаимосвязанностью с изученными дисциплинами, как химия, физика, механика жидкости и газов, детали машин и другими.

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях и лабораторных работах, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Успешному освоению курса также поможет ведение терминологического словаря, что позволит быстрее усваивать теоретический материал, грамотно строить свою речь при устных и письменных ответах.

Программа дисциплины включает лекционные лабораторные и практические занятия, выполнение контрольных работ и домашнего задания.

Домашняя работа отличается значительными затратами времени и требует от студента знаний лекционного материала, и большого внимания. В связи с этим, при планировании своей самостоятельной работы вам следует учитывать, что пропуск лекционных занятий и невнимательное отношение к изучению методических указаний существенно осложнит выполнение домашней работы.

Подготовка к выполнению домашней работы заключается в изучении соответствующих методических указаний и стандартов по оформлению работ. Оформленная в соответствии со стандартами домашняя работа сдается на кафедру металлургических технологий и оборудования. Работа считается выполненной, если она зачтена преподавателем, ведущим занятия.

Задание на выполнение домашней работы выдается преподавателем, срок сдачи на проверку – за 2 недели до экзаменационной сессии. Консультации по вопросам, связанным с выполнением домашней работы, проводятся по согласованию с преподавателем, ведущим дисциплину, в соответствии с расписанием вывешиваемым на стенде кафедры МТиО и на Интернет-сайте на странице кафедры МТиО.

Практические занятия предполагают использование специального оборудования, например, стенда универсального гидравлического. Часть работ связана со значительными затратами времени, кроме того, для их полноценного выполнения требуется участие в ней нескольких студентов под руководством преподавателя. В связи с этим, при планировании своей учебной работы вам следует учитывать, что пропуск практического занятия крайне не желателен, так как студент лишает себя практических навыков работы с гидрооборудованием.

Участие в практических занятиях требует от студентов высокой степени самостоятельности и способствует более глубокому освоению теоретических положений и их практического использования. По индивидуальным исходным данным, выдаваемым в начале практических занятий, необходимо провести самостоятельные расчеты и сделать выводы по полученным результатам: о характере полученных данных и об их соответствии реальным производственным величинам.

Чтобы вам было интереснее изучать дисциплину, необходимо проследить взаимосвязь с вашей специальностью, необходимо постоянно расширять свой кругозор, в чем большую помощь может оказать методическая литература.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Подготовка к экзамену по дисциплине заключается в изучении теоретического материала по конспектам лекций, источникам основной и дополнительной литературы, включая темы самостоятельного изучения.

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСИС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS MOODLE. Он доступен по URL адресу <https://lms.misis.ru> и позволяет использовать специальный контент и элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. LMS MOODLE используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности LMS MOODLE, а соответственно и успешно освоить дисциплину, нужно:

- 1) зарегистрироваться на курс. Для этого нужно перейти по ссылке ... Логин и пароль совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ "МИСИС";
- 2) в рубрике «В начало» ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
- 3) в рубрике «Модули», заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
- 4) в рубрике «Библиотека» возможно подбирать для выполнения письменных работ (контрольные, домашние работы, курсовые работы/проекты) литературу, размещенную в ЭБС НИТУ "МИСИС";
- 5) в рубрике «Задания» нужно ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Удобно называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, Гидропривод и гидро-, пневмоавтоматика металлургического производства_Иванов_И.И._БМТ-22_20.04.2024.

Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, подгружаемая для проверки, должна:

- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);
- быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом

важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;

6) в рубрике «Тесты» пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал, размещенный в рубрике «Модули»;

7) в рубрике «Оценки» отслеживать свою успеваемость;

8) в рубрике «Объявления» читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;

9) в рубрике «Обсуждения» создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;

10) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams. Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;

- работать на практических занятиях;

- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;

- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.