



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

*профессиональной переподготовки
«Основы гидравлики и объемного гидропривода»,*

Раздел(предмет) *Основы гидравлики*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Основные свойства рабочих жидкостей</i>	Основные физические свойства рабочих жидкостей: плотность, вязкость, стабильность характеристик, газонасыщенность, сжимаемость. Влияние температуры на характеристики рабочей жидкости. Закон вязкого трения Ньютона. Кинематический и динамический коэффициенты вязкости. Явления на границах жидкостей с твердыми и газовыми телами. Облитерация рабочих щелей гидроаппаратов	<i>Тестирование</i>	44
<i>Гидростатика</i>	Основная формула гидростатики. Относительный покой жидкости. Силы давления жидкости на твердые плоские и криволинейные поверхности. Закон Паскаля. Расчет сил давления жидкости. Принцип работы объемного гидропривода	<i>Тестирование</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Кинематика и динамика жидкости</i>	<p>Режимы течения жидкости. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности. Использование уравнения неразрывности для расчета гидросистем. Уравнение Бернулли для потока вязкой несжимаемой жидкости. Течение жидкости по трубопроводам гидросистем и в гидроагрегатах. Течение жидкости в узких (капиллярных каналах). Гидравлическое сопротивление. Расчет потерь давления по длине и местные гидравлические потери. Формула Дарси-Вейсбаха. Формула Вейсбаха. Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов. Примеры расчета. Гидравлический удар. Способы снижения ударного давления.</p>	<i>Лабораторная работа</i>	

Раздел(предмет) *Гидроаппаратура*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Общая характеристика гидроаппаратов</i>	<p>Классификация гидроаппаратов. Регулирующая и направляющая гидроаппаратура. Понятие запорно-регулирующего элемента (ЗРЭ). Виды ЗРЭ. Рабочее проходное сечение для различных типов ЗРЭ. Особенности течение рабочей жидкости в каналах гидроаппаратов. Кавитация и облитерация в гидроаппаратах. Способы устранения. Основная</p>	<i>Тестирование</i>	68

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	статическая характеристика гидроаппарата.		
<i>Клапаны давления</i>	Напорные клапаны прямого и непрямого действия. Режимы работы напорных клапанов: предохранительный и переливной. Математические модели и характеристики. Редукционные клапаны. Назначение и характеристики. Особенности конструкции. Редукционные клапаны прямого и непрямого действия. Двухлинейные и трехлинейные редукционные клапаны. Клапаны разности давлений. Клапаны соотношения давлений.	<i>Лабораторная работа</i>	
<i>Гидроаппаратура управления расходом</i>	Квадратичные турбулентные, ламинарные и линейные турбулентные дроссели. Двухлинейные и трехлинейные регуляторы расхода. Преимущества и недостатки. Особенности конструкции и характеристики. Синхронизаторы расхода.	<i>Лабораторная работа</i>	
<i>Направляющая гидроаппаратура</i>	Направляющие распределители. Применяемые схемы направляющих распределителей. Клапаны последовательности. Обратные клапаны. Односторонние и двухсторонние гидрозамки.	<i>Тестирование</i>	
<i>Гидроаппаратура следящих приводов</i>	Гидроусилители с цилиндрическим и плоским золотником. Гидроусилитель сопло-заслонка. Гидроусилитель	<i>Тестирование</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	струйная трубка.		

Раздел(предмет) *Основы гидропривода*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Общие сведения о гидроприводе</i>	<p>Гидропривод (ГП) как исполнительная подсистема современных автоматизированных систем управления. Сравнительная оценка гидравлического, пневматического, электрического приводов и систем управления на их основе. Классификация ГП.</p> <p>Гидропривод с дроссельным, машинным, машинно-дроссельным, электромашинным управлением.</p> <p>Характеристика основных видов рабочих жидкостей и рекомендации по их выбору.</p> <p>Экологические вопросы применения рабочих жидкостей в гидросистемах.</p>	<i>Тестирование</i>	82
<i>Нерегулируемые гидроприводы</i>	<p>Гидропривод поступательного и поворотного движений.</p> <p>Основные конструктивные схемы гидроцилиндров.</p> <p>Особенности устройства и применения телескопических гидроцилиндров.</p> <p>Дифференциальная схема подключения гидроцилиндра. Способы торможения и выбор тормозных устройств гидроцилиндров.</p> <p>Применение гидромоторов для реализации</p>	<i>Лабораторная работа</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>поступательных перемещений. Поворотные гидродвигатели пластинчатого и поршневого типа. Способы автоматизации реверсирования, переключения скоростей, последовательной работы и синхронизации движения гидравлических исполнительных устройств. Схемы установки фильтров в гидросистемах. Использование пропорциональных гидроаппаратов. Особенности запорно-регулирующих элементов. Обеспечение минимальной зоны нечувствительности, плавного торможения с помощью пропорциональной гидравлики.</p>		
<i>Регулируемые гидроприводы с дроссельным управлением</i>	<p>Последовательная и параллельная установка дросселирующих устройств. Особенности установки дросселирующих устройств на входе и выходе из гидродвигателя. Стабилизация скорости движения выходных звеньев исполнительных устройств гидроприводов с помощью двух- и трехлинейных регуляторов расхода. Нагрузочные, регулировочные и энергетические характеристики.</p>	<i>Лабораторная работа</i>	
<i>Гидропривод с машинным и машинно-дроссельным</i>	<p>Гидропривод с машинным управлением. Нагрузочные, регулировочные и энергетические</p>	<i>Тестирование</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>управлением</i>	характеристики гидропривода с регулируемым насосом, регулируемым гидромотором и двумя регулируемыми гидромашинами. Гидрообъемные трансмиссии. Гидропривод с машинно-дрессельным управлением.		
<i>Следящий гидропривод</i>	Понятие и структура гидравлического следящего привода. Гидропривод с четырехщелевым, двухщелевым и однощелевым золотником. Принцип работы. Преимущества и недостатки. Модели и статические характеристики. Электрогидравлический следящий привод с многокаскадными электрогидравлическими усилителями	<i>Лабораторная работа</i>	

Раздел(предмет) *Управление в гидроприводах*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Общие сведения о системах автоматического управления</i>	Принципы управления в технических системах (принцип программного управления, принцип компенсации, принцип обратной связи, принцип комбинированного управления). Структура системы управления. Типовые регуляторы	<i>Лабораторная работа</i>	56
<i>Динамические модели систем</i>	Математическое описание систем управления. Уравнения динамики и	<i>Тестирование</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>управления</i>	<p>статике. Формы записи дифференциальных уравнений. Преобразование Лапласа. Передаточные и временные функции. Связь между передаточной функцией и временными функциями. Частотные функции и их характеристики. Различные типы звеньев и их характеристики. Построение логарифмических частотных характеристик.</p> <p>Структурные схемы. Преобразования структурных схем и вычисление передаточной функции. Математические модели ненагруженного и нагруженного гидропривода при отсутствии и наличии позиционной нагрузки.</p>		
<i>Устойчивость гидропривода</i>	<p>Устойчивость систем управления. Основное условие устойчивости. Необходимое условие устойчивости.</p> <p>Алгебраический критерий устойчивости. Частотные критерии устойчивости.</p> <p>Применение логарифмических частотных характеристик для проверки устойчивости гидроприводных систем</p>	<i>Тестирование</i>	
<i>Качество регулирования гидропривода</i>	<p>Понятие качества регулирования. Оценка качества регулирования по переходным процессам и частотным характеристикам. Влияние базовых параметров на динамические характеристики гидропривода</p>	<i>Тестирование, лабораторная работа</i>	

Руководитель
МНОЦ СНГ

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дорошин А.Н.
	Идентификатор	R97f450a3-DoroshinAN-5a7f6fea

А.Н.
Дорошин

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г. Крохин
