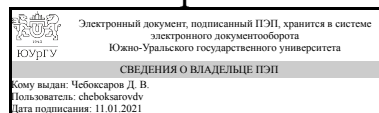


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный



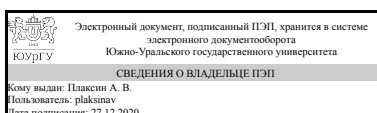
Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.15 Пропорциональная гидро- и пневмоавтоматика
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технология производства машин

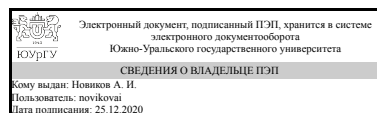
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. В. Плаксин

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



А. И. Новиков

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретение будущими бакалаврами знаний в области конструктивных схем пропорциональной гидро- и пневмоавтоматики, принципа действия и схем гидро- пневмоприводов, использующих пропорциональную аппаратуру. Задачами дисциплины являются: - изучение основ теории функционирования пневмоприводов с пропорциональной аппаратурой; - изучение принципа функционирования пропорциональных распределителей, их принципиальных схем; - приобретение знаний и практических навыков, необходимых для проектирования, монтажа и эксплуатации пропорциональной гидро- и пневмоаппаратуры и методами ее диагностики.

Краткое содержание дисциплины

Назначение и область применения пропорциональной гидро- и пневмоаппаратуры. Достоинства и недостатки приводов, использующих пропорциональное управление. Принципиальные схемы пропорциональных распределителей. Струйные, золотниковые распределители. Распределители типа сопло-заслонка. Однокаскадные и многокаскадные распределители. Методы расчета пропорциональной аппаратуры. Стандартный типоряд пропорциональных распределителей, выпускаемых отечественной и зарубежной промышленностью. Методика выбора распределителя из стандартного ряда. Вопросы эксплуатации пропорциональной аппаратуры.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: Конструктивные схемы пропорциональных распределителей.
	Уметь: Разрабатывать сборочные чертежи и чертежи деталей пропорциональных распределителей.
	Владеть: Знаниями нормативной документации в области гидро- и пневмоаппаратуры.
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: Принципы поиска технической информации с использованием современных информационных технологий.
	Уметь: Анализировать результаты информационного поиска с целью выбора наилучшего варианта разрабатываемой аппаратуры.
	Владеть: Методами обеспечения информационной безопасности.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

В.1.14 Гидравлические и пневматические средства автоматики, Б.1.17 Электротехника и электроника, ДВ.1.09.01 Основы технической гидромеханики и гидросистем, В.1.09 Механика жидкости и газа	ДВ.1.06.01 Средства электроавтоматики в гидро- и пневмосистемах, Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр)
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
В.1.14 Гидравлические и пневматические средства автоматики	знание элементов гидро- и пневмоавтоматики и умение применять их при проектировании автоматизированного технологического оборудования.
ДВ.1.09.01 Основы технической гидромеханики и гидросистем	знать основы технической гидромеханики и и правила проектирования гидросистем, уметь применять полученные знания на практике.
В.1.09 Механика жидкости и газа	знание основных законов механики жидкости и газа, способов преобразования энергии с использованием энергии жидкости и газа; умение применять полученные знания при проектировании гидросистем.
Б.1.17 Электротехника и электроника	знание принципов работы и основных параметров электронных устройств управления техническими системами; умение применять полученные знания при решении практических задач.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	9
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	24	12	12
Лекции (Л)	16	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	8	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	192	96	96
Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)	20	20	20
Текущая аттестация - выполнение контрольных заданий.	24	24	24
Изучение лекционных материалов. Работа с учебно-методической литературой.	12	12	12
Выполнение курсового проекта.	40	40	40

Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КП	экзамен,КП
--	---	------------	------------

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Пропорциональная гидроавтоматика	6	3	0	3
2	Расчет характеристик пропорциональных гидроприводов	4	4	0	0
3	Пропорциональная пневмоавтоматика	2	1	0	1

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Общие положения. Особенности конструкции и принципов работы пропорциональных устройств - электромагнитов, предохранительных клапанов, распределителей. Влияние перекрытия и формы кромок золотника на расходную характеристику пропорционального распределителя	2
2	1	Электронные устройства управления пропорциональными клапанами и распределителями. Использование пропорциональных устройств.	1
2	2	Параметры элементов гидропривода, влияющие на требуемые перемещения рабочих органов пропорционального устройства. Принципы расчета расхода жидкости через пропорциональный распределитель при работе с исполнительным механизмом.	1
3	2	Методы расчета скорости в гидроприводе с гидроцилиндром, имеющим одинаковые площади поршня. Методы расчета скорости в гидроприводе с гидроцилиндром, имеющим разные площади поршня.	2
4	2	Методы расчета скорости в гидроприводе с гидроцилиндром, имеющим разные площади поршня.	1
4	3	Основные элементы пневмопривода с пропорциональным управлением. Влияние перекрытия проточек поясками золотника на статические характеристики усилителей мощности.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
-	2	Учебным планом не предусмотрены	0

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол- во часов
1	1	Изучение принципа работы гидропривода с пропорциональным управлением на примере автоподъемника грузов.	3
2	3	Изучение принципа работы пневмопривода с пропорциональным управлением.	1

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение лекционных материалов. Работа над учебно-методической литературой.	[1,2], лекционные материалы	12
Подготовка к промежуточной аттестации.	лекционные материалы	20
Выполнение курсового проекта	[1,2], лекционные материалы	40
Текущая аттестация - выполнение контрольных заданий.	[1,2], лекционные материалы	24

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Не предусмотрены

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Инновационные формы обучения, основанные на интернет-технологиях	При реализации основной образовательной программы преподаватель проводит все виды занятий, процедуры оценки результатов обучения в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с использованием портала "Электронный ЮУрГУ"

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет данных

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Расчет характеристик пропорциональных гидроприводов	ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Выполнение курсового проекта	Задание на выполнение КП в прикрепленном файле
Все разделы	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и	Промежуточная аттестация - экзамен	Вопросы для подготовки к экзамену в прикрепленном

	библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		файле
Все разделы	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Текущий контроль - выполнение контрольных заданий	Задания №1, №2, №3 в прикрепленных файлах
Все разделы	ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Промежуточная аттестация - экзамен	Вопросы для подготовки к экзамену в прикрепленном файле

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Промежуточная аттестация - экзамен	Экзамен проводится в письменной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Отлично: рейтинг обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: рейтинг обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: рейтинг обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: рейтинг обучающегося по дисциплине 0...59 %
Текущий контроль - выполнение контрольных заданий	По завершении изучения дисциплины осуществляется письменный опрос. Студенту задаются 4 вопроса из списка контрольных вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности студента, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179. Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Неправильный ответ - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 4 балла. Весовой коэффициент	Зачтено: рейтинг студента 60% и выше, Не зачтено: рейтинг студента ниже 60%.

	мероприятия – 1.	
Текущий контроль - выполнение контрольных заданий	Каждому студенту выдается письменное контрольное задание на определенную тему. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179. Правильное решение задания оценивается в 3 балла. Допущены несущественные ошибки - 2 балла, Допущены существенные арифметические ошибки, но ход решения правильный - 1 балл. Неправильное решение задачи по всем позициям - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 3 балла. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг студента 60% и выше Не зачтено: рейтинг студента ниже 60%.
Выполнение курсового проекта	Процедура оценивания выполненной студентом курсового проекта состоит из нескольких этапов: 1. Каждому студенту выдается задание на выполнение курсового проекта. Проект выполняется в соответствии с графиком, утвержденным преподавателем. К курсовому проекту прилагаются два документа: задание на курсовое проектирование, аннотация к курсовому проекту. 2. Задание и аннотация представляются преподавателю, который решает вопрос о возможности допуска студента к защите курсового проекта. Допуск студента к защите фиксируется подписью преподавателя, на титульном листе курсового проекта. 3. Студент, получив допуск к защите, должен подготовить доклад, в котором четко и кратко изложить основные положения курсового проекта. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. Защита проводится в соответствии с графиком. Защита курсового проекта выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защиту предоставляется задание, аннотация и курсовой проект. Студент кратко (в течение 5-7 мин.) докладывает об основных результатах работы и отвечает на вопросы членов комиссии и студентов, присутствующих при защите. После выступления студенту, защищающему свой проект, предоставляется заключительное слово, в котором он может еще раз подтвердить или уточнить свою позицию по исследуемым вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности студента, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179. Показатели оценивания: – Соответствие заданию: 3 балла – полное соответствие материалов проекта заданию, 2 балла – проект соответствует заданию, однако отдельные позиции недостаточно полно обоснованы, 1 балл –	Отлично: величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 85...100 % Хорошо: величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 75...84 % Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 60...74 % Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 0...59 %

	неполное соответствие заданию, отдельные позиции проекта неубедительно обоснованы, чертежи не в полной мере соответствуют заданию, 0 баллов – пояснительная записка и чертежи не соответствуют заданию. – Качество курсовой работы: 3 балла – проект имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями, чертежи выполнены в соответствии с нормами ЕСКД, 2 балла – проект имеет грамотно изложенные теоретические и расчетные материалы, представлен достаточно подробный анализ принципа работы проектируемой системы, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, чертежи выполнены с незначительными отступлениями от норм ЕСКД, 1 балл – проект содержит необходимые теоретические и расчетные материалы, но содержит поверхностный анализ, материал изложен непоследовательно, чертежи выполнены с отступлениями от норм ЕСКД, 0 балл – в проекте отсутствуют материалы, обосновывающие принятые конструктивные решения, не отвечает требованиям стандарта по выполнению курсового проекта, чертежи выполнены со значительными нарушениями норм ЕСКД. – Защита курсового проекта: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует проектными и расчетными данными, вносит обоснованные предложения, убедительно отвечает на поставленные вопросы, 2 балла – при защите проекта студент показывает достаточное знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме проекта, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы, 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы или отвечает не по существу, не знает теоретических основ проектирования гидроприводов. Максимальное количество баллов – 9. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
Текущий контроль - выполнение контрольных заданий	Каждому студенту выдается письменное контрольное задание на определенную тему. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179. Правильное решение задания оценивается в 4 балла. Допущены	Зачтено: рейтинг студента 60% и выше. Не зачтено: рейтинг студента ниже 60%.

	несущественные ошибки - 3 балла, Допущены существенные арифметические ошибки, но ход решения правильный - 1-2 балла. Неправильное решение задачи по всем позициям - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 4 балла. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
--	---	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Промежуточная аттестация - экзамен	Вопросы для экзамена.docx
Текущий контроль - выполнение контрольных заданий	в прикрепленном файле Задание №3 для текущей аттестации.docx
Текущий контроль - выполнение контрольных заданий	в прикрепленном файле Задание №1 для текущей аттестации.docx
Выполнение курсового проекта	в прикрепленном файле Задание на КП.docx
Текущий контроль - выполнение контрольных заданий	в прикрепленном файле Задание №2 для текущей аттестации.docx

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Барышев В.И. Гидравлические машины, гидропривод и гидропневмоавтоматика. - Челябинск: Из-во ЮУрГУ, 2006 г. -424 с.
2. Башта, Т.М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник / Т.М.Башта, С.С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др.- 4-е изд., стереотипное, перепечатка со второго издания 1982г. – М.: «Издательский дом «Альянс», 2010. – 423с.

б) дополнительная литература:

1. Никитин О.Ф. Гидравлика и гидропневмопривод: учеб. пособие для вузов/О.Ф. Никитин. –М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2010. – 414 с.: ил.
2. Форенталь, В.И. Пневматические исполнительные механизмы: Учебное пособие. - Челябинск: Из-во ЮУрГУ. 1999. -80 с

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. согласно электронному каталогу библиотеки ЮУрГУ

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. нет

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. нет

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме
1	Дополнительная литература	Свешников В.К. Станочные гидроприводы: справочник. [Электронный ресурс]: справ. - электрон. дан. - М. : Машиностроение, 2008. - 640 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/778 - Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	цикл лекций \\94.24.231.3\df\$\udocs\gt\Documents\Задания\ММФ\Пропорциональная гидро-пневмоавтоматика.	Учебно-методические материалы кафедры
3	Методические пособия для преподавателя	Учебное пособие. Гидравлика. Типовое проектирование гидравлического привода технологического оборудования / Н.А. Симанин, И.И. Сазанов. - Пенза.: ПГТУ, 2013. - 80 с, https://e.lanbook.com/book/62464#authors	Электронно-библиотечная система издательства Лань

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Creo Academic(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(30.10.2017)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	133 (4)	Учебно-исследовательский стенд «Гидропривод и гидроавтоматика», Стенд гидравлический учебный СГУ-СТ-8ЛР-ОГГ-09 «Основы гидравлики и гидропривода».
Экзамен	203 (4)	мультимедийное оборудование
Лекции	213 (4)	портал электронного ЮУрГУ
Самостоятельная работа студента	214 (4)	-