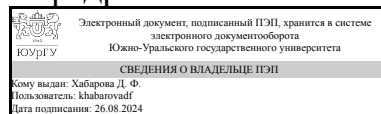


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



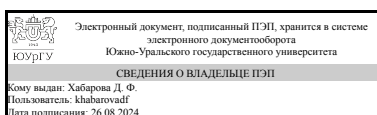
Д. Ф. Хабарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.05 Теория и проектирование гидропневмопривода роботов
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Автоматизированные гидравлические и пневматические системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

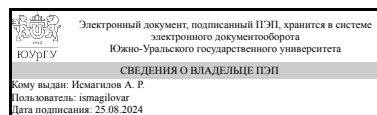
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н.



Д. Ф. Хабарова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. Р. Исмагилов

1. Цели и задачи дисциплины

Глобальной целью изучения дисциплины «Теория и проектирование гидропневмопривода роботов» является теоретическая и практическая подготовка студентов для изучения методик проектирования гидропневмосистем роботов, формулировки и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных знаний по моделированию и схемотехнике гидропневмосистем роботов; выбора необходимых методов исследования, модифицирования существующих и разработки новых методов, исходя из конкретного исследования гидропневмосистем роботов; обработки полученные результатов, анализа и осмысливания их с учетом имеющихся литературных данных по моделированию гидропневмосистем роботов а также выработки положительной мотивации, умений и представлений для самостоятельного решения технических задач, связанных с изучаемой дисциплиной и необходимых для усвоения других общетехнических и профилирующих предметов по данному направлению, решения задач, возникающих при проектировании и эксплуатации пневматических устройств технологических машин и оборудования. Задачей дисциплины является освоение студентом в области научно-исследовательской деятельности теоретических и экспериментальных методов исследования пневмогидравлических систем приводов; разработки моделей - изделий, воспроизводящих или имитирующих конкретные свойства заданного изделия или его составной части; этапов эскизного проектирования.

Краткое содержание дисциплины

Курс «Теория и проектирование гидропневмопривода роботов» знакомит студентов с общими правилами проектирования гидропневмосистем роботов, теорией их расчета, конструирования и принципами действия существующих конструкторских решений привода роботов, построения систем энергоснабжения этих приводов, учит анализировать и строить их математические модели; позволяет студентам приобрести навыки в решении задач, связанных с элементами систем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен выполнять расчеты гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения, разрабатывать эскизные и технические проекты, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	Знает: теоретические основы расчетов систем на основе элементов гидроавтоматики различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения Умеет: разрабатывать эскизные и технические проекты приводов на основе элементов гидроавтоматики Имеет практический опыт: разработки комплектов конструкторской документации приводов на основе элементов гидроавтоматики
ПК-4 Способен выполнять расчеты гидро- и пневмосистем различного назначения,	Знает: методы расчета и проектирования деталей и узлов пропорциональной техники в

работающих по линейным алгоритмам, с заданными законами изменения усилий исполнительных механизмов, работающих по разветвленным алгоритмам, нерегулируемых гидравлических и пневматических машин, гидравлической и пневматической дискретной управляющей и регулирующей аппаратуры, разрабатывать эскизные и технические проекты, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования Умеет: применять методы расчета и проектирования деталей и узлов пропорциональной техники в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования Имеет практический опыт: расчета и проектирования деталей и узлов пропорциональной техники в соответствии с техническими заданиями с использованием стандартных средств автоматизации проектирования
ПК-12 Способен выполнять расчеты элементов гидравлической регулирующей аппаратуры, выбирать оптимальные гидравлические принципиальные схемы их использования, рассчитывать их работу в системе, разрабатывать эскизные и технические проекты, программы их испытаний, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	Знает: принципы действий гидравлической и пневматической регулирующей аппаратуры, их конструкции и особенности работы, характеристики, принцип настройки и регулировки, типовые схемы установки, принцип расчётов; исследование характеристик гидравлической регулирующей аппаратуры, их испытания, разрабатывать программы испытаний Имеет практический опыт: расчетов гидропневмопривода роботов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Практикум по виду профессиональной деятельности (Испытание, наладка и эксплуатация робототехнических комплексов и электротехнических средств), Практикум по виду профессиональной деятельности (Системы автоматизированного проектирования), Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)	Практикум по виду профессиональной деятельности (Дипломное проектирование), Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Практикум по виду профессиональной деятельности (Системы автоматизированного проектирования)	Знает: Теоретические основы расчетов гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих в установившемся режиме, теоретические основы систем САПР Умеет: выбирать методы расчетов параметров потоков текучих сред, разрабатывать в автоматизированной среде эскизные и технические проекты приводов на основе

	элементов гидроавтоматики, использовать средства автоматизированного проектирования для разработки конструкторской документации для гидропривода Имеет практический опыт: подбора пневматических машин и расчета их основных параметров, разработки комплектов конструкторской и эксплуатационной документации гидропривода, расчетов параметров потоков текучих сред гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих в установившемся режиме, разработки комплектов конструкторской документации приводов на основе элементов гидроавтоматики, моделирования работы гидро и пневмосистем
Практикум по виду профессиональной деятельности (Испытание, наладка и эксплуатация робототехнических комплексов и электротехнических средств)	Знает: методы расчета и проектирования гидравлических приводов, основные законы, описывающие работу электроники и электротехники в составе систем управления гидро и пневмоприводами Умеет: составлять технические задания на разработку электрических и электронных систем управления гидравлическими и пневматическими приводами Имеет практический опыт: расчетов гидро- и пневмосистем различного назначения, моделирования электрических и электронных систем управления гидроприводом, работ по контролю и анализу качества изделий машиностроительных производств робототехнических комплексов и электротехнических средств
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)	Знает: основные принципы и методы расчета рабочего процесса элементов гидросистемы, гидромашин, гидропневмосистем Умеет: рассчитывать характеристики гидромашин, гидро- и пневмоаппаратов, гидроприводов Имеет практический опыт: расчета и исследования на ПЭВМ характеристик гидромашин, гидроприводов, гидро- и пневмоаппаратов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	16	16

аудиторных занятий (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	25	25
Самостоятельное изучение литературы по курсу	19,5	19,5
Подготовка к экзамену	25	25
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение.	2	2	0	0
2	Общие вопросы теории проектирования гидроприводов	20	8	8	4
3	Типовые решения, используемые при схемотехническом проектировании объемных гидроприводов.	22	10	4	8
4	Объемные гидроприводы с управлением скоростями движения выходного звена гидродвигателя.	8	4	2	2
5	Математическое описание процессов, происходящих в гидросистемах	8	6	2	0
6	Гидроприводы пропорционального управления	4	2	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. 1.1. Общие сведения о дисциплине "Теория и проектирование гидропневмосистем". 1.2. Основные устройства и принцип работы объемных гидроприводов. 1.3. Классификация объемных гидроприводов. 1.4. Правила выполнения гидравлических схем.	2
2, 3	2	2. Общие вопросы теории проектирования гидроприводов. 2.1. Графическое представление рабочего процесса гидропривода. Диаграмма параметров состояния гидропривода. Необходимость ее разработки. 2.2. Последовательность выбора основных параметров и устройств насосного гидропривода. 2.3. Уравнения, описывающие движение жидкости. Выбор проходных сечений гидролиний. 2.4. Классификация насосных установок в зависимости от их подачи и давления. Схемы насосных установок.	4
4	2	2.5. Насосный гидропривод со ступенчатым изменением расхода рабочей жидкости. 2.6. Насосно-аккумуляторный гидропривод.	2
5	2	2.7. Определение установочной мощности гидропривода и выбор приводного двигателя. 2.8. Тепловой баланс гидросистемы.	2
6, 7	3	3. Типовые решения, используемые при схемотехническом проектировании объемных гидроприводов. 3.1. Предохранение гидроприводов от перегрузок. 3.2. Предотвращение нарушения сплошности рабочей жидкости в напорной полости гидродвигателя при работе гидропривода с попутной нагрузкой на выходном звене гидродвигателя.	4
8	3	3.3. Способы фиксации выходного звена гидродвигателя в определенном положении. 3.4. Синхронизация движения выходных звеньев	2

		гидродвигателей.	
9	3	3.5. Схемы гидроприводов с замкнутым потоком. 3.6. Схемы соединения гидродвигателей.	2
10	3	3.7. Схемы гидроприводов с управлением по давлению. Реле давления. 3.8. Схемы установки фильтров в гидроприводах.	2
11	4	4. Объемные гидроприводы с управлением скоростями движения выходного звена гидродвигателя. 4.1. Дроссельное управление гидроприводами: последовательное, параллельное. Применение дросселей и регуляторов расхода. 4.2. Статические характеристики гидропривода с дросселирующим гидрораспределителем (пропорциональным) при постоянном давлении питания. Статические характеристики.	2
12	4	4.3. Проектировочный расчет гидропривода с дроссельным управлением. «Эллипс» нагрузки. 4.4. Регулирование гидроприводов в режиме постоянной мощности, постоянного давления и регулирования подачи. Вопросы энергосбережения.	2
13	5	5. Математическое описание процессов, происходящих в гидросистемах. 5.1. Модули упругости жидкости, газа и жидкостногазовой смеси. 5.2. Способы линеаризации уравнений связи между расходом жидкости и потерями давления в элементах гидропривода. 5.3. Способы торможения гидроприводов и примеры выбора параметров гидравлических тормозных устройств.	2
14, 15	5	5.4. Расчет процесса торможения выходного звена гидродвигателя после запираания его рабочих полостей. Разработка математической модели. Разработка программы расчета параметров. 5.5. Расчет процесса разгона выходного звена гидродвигателя после переключения управляющего распределителя. Разработка математической модели. Разработка программы расчета параметров. Экспериментальная проверка.	4
16	6	6. Гидроприводы пропорционального управления. 6.1. Области применения и классификация пропорциональных приводов. 6.2. Пропорциональное управление давлением. 6.3. Построение систем управления, разработка математических моделей и вопросы моделирования.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Правила выполнения гидравлических схем. Графическое представление рабочего процесса гидропривода. Диаграмма параметров состояния гидропривода. Необходимость ее разработки.	2
2	2	Последовательность выбора основных параметров и устройств насосного гидропривода.	2
3	2	Насосный гидропривод со ступенчатым изменением расхода рабочей жидкости. Насосно-аккумуляторный гидропривод.	2
4	2	Определение установочной мощности гидропривода и выбор приводного двигателя. Тепловой баланс гидросистемы.	2
5	3	Предохранение гидроприводов от перегрузок. Синхронизация движения выходных звеньев гидродвигателей.	2
6	3	Схемы гидроприводов с замкнутым потоком. Схемы соединения гидродвигателей. Выбор фильтров в зависимости от потерь давления и чистоты рабочей жидкости	2
7	4	Дроссельное управление гидроприводами: последовательное, параллельное. Применение дросселей и регуляторов расхода. Регулирование гидроприводов	2

		в режиме постоянной мощности, постоянного давления и регулирования подачи. Вопросы энергосбережения.	
8	5	Способы торможения гидроприводов и примеры выбора параметров гидравлических тормозных устройств.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Графическое представление рабочего процесса гидропривода. Диаграмма параметров состояния гидропривода. Необходимость ее разработки.	2
2	2	Насосный гидропривод со ступенчатым изменением расхода рабочей жидкости. Насосно-аккумуляторный гидропривод.	2
3	3	Предохранение гидроприводов от перегрузок.	2
4	3	Способы фиксации выходного звена гидродвигателя в определенном положении. Схемы соединения гидродвигателей.	2
5	3	Синхронизация движения выходных звеньев гидродвигателей.	2
6	3	Схемы гидроприводов с управлением по давлению. Реле давления.	2
7	4	Дроссельное управление гидроприводами: последовательное, параллельное. Применение дросселей и регуляторов расхода. Применение дросселей и регуляторов расхода.	2
8	6	Пропорциональное управление давлением.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	метод. пособия для СРС [1] все 384 стр.	7	25
Самостоятельное изучение литературы по курсу	учеб-метод. материалы в электронном виде [2] все 24 стр.	7	19,5
Подготовка к экзамену	Осн. лит. [1] все 98 стр., [2] все 248 стр., доп. лит. [1] все 423 стр	7	25

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Отчёт по лабораторным	0,1	5	Допускаются студенты, которые выполнили лабораторные работы №1, 2,	экзамен

			работам №1, 2			оформили в соответствии с требованиями отчеты и предоставили их на проверку. Приём отчётов по лабораторным работам №1, 2 (раздел 2) проводится на лабораторном занятии №3 (в устной форме). Количество лабораторных работ 2. Критерии начисления баллов: 5 баллов - все отчеты сданы в срок (двухнедельный срок после выполнения лабораторной работы). 4 балла - не менее 75% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 3 балла - не менее 60% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 2 балла - не менее 40% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 1 балл - не менее 20% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 0 баллов - отчеты не сданы.	
2	7	Текущий контроль	Отчёт по лабораторным работам №3-4	0,1	5	Допускаются студенты, которые выполнили лабораторные работы №3-4, оформили в соответствии с требованиями отчеты о лабораторных работах №3-4 и предоставили их на проверку. Приём отчётов по лабораторным работам №3-4 (раздел 3) проводится на лабораторном занятии №5 (в устной форме). Количество лабораторных работ 2. Критерии начисления баллов: 5 баллов - все отчеты сданы в срок (двухнедельный срок после выполнения лабораторной работы). 4 балла - не менее 75% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 3 балла - не менее 60% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 2 балла - не менее 40% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 1 балл - не менее 20% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 0 баллов - отчеты не сданы.	экзамен
3	7	Текущий контроль	Отчёт по лабораторным работам №5-6	0,1	5	Допускаются студенты, которые выполнили лабораторные работы №5-6, оформили в соответствии с требованиями отчеты о лабораторных работах №5-6 и предоставили их на проверку.	экзамен

					Приём отчётов по лабораторным работам №5-6 (раздел 3) проводится на лабораторном занятии №7 (в устной форме). Количество лабораторных работ 2. Критерии начисления баллов: 5 баллов - все отчеты сданы в срок (двухнедельный срок после выполнения лабораторной работы). 4 балла - не менее 75% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 3 балла - не менее 60% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 2 балла - не менее 40% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 1 балл - не менее 20% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 0 баллов - отчеты не сданы.	
4	7	Промежуточная аттестация	Отчёт по лабораторным работам №7-8	-	Допускаются студенты, которые выполнили лабораторные работы №7-8, оформили в соответствии с требованиями отчеты о лабораторных работах №7-8 и предоставили их на проверку. Приём отчётов по лабораторным работам №7-8 (раздел 4) проводится на лабораторном занятии №8 (в устной форме). Количество лабораторных работ 2. Критерии начисления баллов: 5 баллов - все отчеты сданы в срок (двухнедельный срок после выполнения лабораторной работы). 4 балла - не менее 75% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 3 балла - не менее 60% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 2 балла - не менее 40% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 1 балл - не менее 20% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 0 баллов - отчеты не сданы.	экзамен
5	7	Текущий контроль	Отчёт к практическим занятиям №1, 2	0,1	Проводится на практическом занятии №3 (в письменной форме). Критерии начисления баллов: 5 баллов - отчёт сдан в срок (до следующего занятия). Представлено не менее 85% материала отчета. 4 балла - отчёт сдан в срок (до следующего занятия). Представлено не менее 75% материала отчета. 3 балла - отчёт сдан в срок (до	экзамен

						следующего занятия). Представлено не менее 60% материала отчета. 2 балла - представлено не менее 40% материала отчета. 1 балл - представлено не менее 20% материала отчета. 0 баллов - отчет не сдан.	
6	7	Текущий контроль	Отчёт к практическим занятиям №3, 4	0,1	5	Проводится на практическом занятии №5 (в письменной форме). Критерии начисления баллов: 5 баллов - отчёт сдан в срок (до следующего занятия). Представлено не менее 85% материала отчета. 4 балла - отчёт сдан в срок (до следующего занятия). Представлено не менее 75% материала отчета. 3 балла - отчёт сдан в срок (до следующего занятия). Представлено не менее 60% материала отчета. 2 балла - представлено не менее 40% материала отчета. 1 балл - представлено не менее 20% материала отчета. 0 баллов - отчет не сдан.	экзамен
7	7	Текущий контроль	Отчёт к практическим занятиям №5, 6	0,1	5	Проводится на практическом занятии №7 (в письменной форме). Критерии начисления баллов: 5 баллов - отчёт сдан в срок (до следующего занятия). Представлено не менее 85% материала отчета. 4 балла - отчёт сдан в срок (до следующего занятия). Представлено не менее 75% материала отчета. 3 балла - отчёт сдан в срок (до следующего занятия). Представлено не менее 60% материала отчета. 2 балла - представлено не менее 40% материала отчета. 1 балл - представлено не менее 20% материала отчета. 0 баллов - отчет не сдан.	экзамен
8	7	Текущий контроль	Отчёт к практическим занятиям №7, 8	0,1	1	Проводится на практическом занятии №8 (в письменной форме). Критерии начисления баллов: 5 баллов - отчёт сдан в срок (до следующего занятия). Представлено не менее 85% материала отчета. 4 балла - отчёт сдан в срок (до следующего занятия). Представлено не менее 75% материала отчета. 3 балла - отчёт сдан в срок (до следующего занятия). Представлено не менее 60% материала отчета.	экзамен

						2 балла - представлено не менее 40% материала отчета. 1 балл - представлено не менее 20% материала отчета. 0 баллов - отчет не сдан.	
9	7	Текущий контроль	Итоговый отчет по лабораторным работам 1-8	0,1	5	Допускаются студенты, которые выполнили лабораторные работы, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторных работах и предоставили его к защите. Защита отчёта по лабораторным работам (по всем разделам) проводится на лабораторном занятии №8 (в устной форме). Количество лабораторных работ 8. Критерии начисления баллов: 5 баллов - все отчеты сданы в срок (двухнедельный срок после выполнения лабораторной работы). 4 балла - не менее 75% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 3 балла - не менее 60% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 2 балла - не менее 40% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 1 балл - не менее 20% отчетов по лабораторным работам сданы в срок. 0 баллов - отчеты не сданы.	экзамен
10	7	Текущий контроль	Тестирование	0,1	5	Тестирование (по всем разделам) проводится на лабораторном занятии №8 (в письменной форме). Количество вопросов 20. Критерии начисления баллов: 5 баллов - получены правильные ответы на не менее 85% вопросов. 4 балла - получены правильные ответы на не менее 75% вопросов. 3 балла - получены правильные ответы на не менее 60% вопросов. 2 балла - получены правильные ответы на не менее 40% вопросов. 1 балл - получены правильные ответы на не менее 20% вопросов. 0 баллов - получены правильные ответы на менее 20% вопросов.	экзамен
11	7	Промежуточная аттестация	экзамен	-	5	К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы. Экзамен проводится в письменной форме. Студенту выдается билет с 2 вопросами и 1 задачей из списка контрольных вопросов и задача. Решение задачи является минимально необходимым	экзамен

					условием сдачи экзамена. Время, отведенное на подготовку - 1 час. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов - 5. 5 баллов - верно решенная задача и верные ответы на 4 теоретических вопроса; 4 балла - верно решенная задача и верные ответы на 3 теоретических вопроса; 3 балла - верно решенная задача и верные ответы на 2 теоретических вопроса; 2 балла - верно решенная задача и верный ответ на 1 теоретический вопрос; 1 балл - верно решенная задача и при отсутствии верных ответов на теоретические вопросы; 0 баллов - задача решена неверно.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения
экзамен	К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы. Экзамен проводится в письменной форме. Каждому студенту выдается билет, в котором присутствует по четыре теоретических вопроса и одна практическая задача (по одному вопросу на каждый раздел). Оценка рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ по формуле: $R_d = R_{тек} + R_б$, где $R_{тек} = 0.1KM1 + 0.1KM2 + 0.1KM3 + 0.1KM4 + 0.1KM5 + 0.1KM6 + 0.1KM7 + 0.1KM8 + 0.1KM9 + 0.1KM10$, рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля, с учетом весового коэффициента, $R_б$ – бонус. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле $R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_б$. Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - $R_d = 85 \dots 100\%$; «Хорошо» - $R_d = 75 \dots 84\%$; «Удовлетворительно» - $R_d = 65 \dots 74\%$; «Неудовлетворительно» - $R_d = 0 \dots 64\%$.

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК-3	Знает: теоретические основы расчетов систем на основе элементов гидроавтоматики различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения		+	+	+					+	+	+
ПК-3	Умеет: разрабатывать эскизные и технические проекты приводов на основе элементов гидроавтоматики	+								+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: разработки комплектов				+	+	+	+	+	+	+	+

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Навроцкий К.Л. Теория и проектирование гидро- и пневмоприводов: Учебник для студентов вузов по специальности "Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика". - М.: Машиностроение, 1991.-384с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Попов, Д.Н. Расчет нелинейных систем стабилизации с гидроприводами: Методические указания к выполнению домашнего задания по дисциплине «Управление техническими системами». [Электронный ресурс] : метод. указ. / Д.Н. Попов, М.В. Сиухин. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 24 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62021 — Загл. с экрана.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гойдо, М.Е. Проектирование объемных гидроприводов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/729 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	442a (2)	Проектор, компьютерная техника

Практические занятия и семинары	442a (2)	Пакет программ FluidSIM
Лабораторные занятия	108 (2)	Учебные стенды, программа "СГУ - измерение"