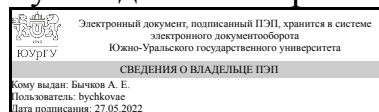


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



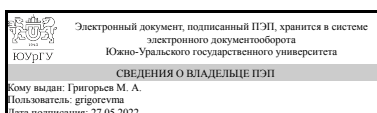
А. Е. Бычков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.27 Физические основы гидравлики
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод и мехатроника**

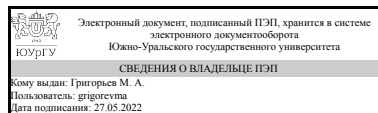
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой



М. А. Григорьев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - Глобальной целью изучения дисциплины «Физические основы гидравлики» является: а) теоретическая и практическая подготовка студентов в области изучения: - законов течения жидкости и газа для их применения в гидравлических и пневматических приводах; - принципов действия основных источников энергии вышеназванных приводов; - методов анализа простейших гидравлических схем; б) выработки положительной мотивации, умений и представлений для: - самостоятельного решения технических задач, связанных с гидравликой; - решения прикладных гидравлических задач, возникающих при проектировании и эксплуатации гидравлических и пневматических устройств мехатронных систем и роботов. Задачей дисциплины является освоение бакалавром основ по решению следующего перечня задач в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем подготовки: научно-исследовательская деятельность: –теоретические и (или) экспериментальные исследования в гидравлике; –разработка моделей (математических, физических) - изделий, воспроизводящих или имитирующих конкретные свойства заданного изделия или его составной части с использованием законов гидравлики; на этапе эскизного проектирования (Эскизный проект - "ЭП"): –разработка вариантов возможного принципиального решения по структуре, простейших гид-равлических и пневматических систем;

Краткое содержание дисциплины

В курсе "Физические основы гидравлики" рассматриваются общие законы движения и равновесия жидкой и газообразной сред, различные гидро-и газодинамические явления, силовое взаимодействия между жидкостью и обтекаемыми ею телами, конструкции, принцип действия и характеристики простейших гидравлических и пневматических машин, гидро-и пневмоаппаратуры и систем, построенных на их основе. Большое внимание при изучении курса уделяется лабораторным работам, на которых студенты получают основные практические знания по дисциплине. В течение семестра студенты выполняют расчетно-графическую работу по всем разделам курса, готовят отчеты по лабораторным работам и защищают их. Вид промежуточной аттестации - экзамен.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-1 Способен осуществлять организованное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении | Знает: Математические формы записи основных уравнений, характеризующих законы равновесия и движения жидкости. Умеет: Применять физико-математический аппарат для рассматриваемой гидравлической части мехатронной и робототехнической системы. Имеет практический опыт: Составления физико-математических моделей для описания гидравлической части мехатронных и |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| Нет | 1.Ф.07 Силовая преобразовательная техника, 1.Ф.02 Компьютерное зрение, 1.Ф.05 Электрические и электронные аппараты, 1.Ф.04 Пропорциональная гидро- и пневмоавтоматика, 1.О.32 Эксплуатация и наладка мехатронных и робототехнических систем, Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр) |

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

Нет

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 |
| | | 4 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144 | 144 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 64 | 64 |
| Лекции (Л) | 32 | 32 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0 | 0 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 32 | 32 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 69,5 | 69,5 |
| Расчетно-графическая работа: 7 задач: 1) свойства жидкости; 2) гидростатика; 3) простой трубопровод; 4) параллельное соединение трубопровода; 5) последовательное соединение трубопровода; 6) истечение жидкости из отверстий и насадок; 7) расчет простейшей гидравлической системы с одним исполнительным механизмом | 30,5 | 30,5 |
| Оформление и подготовка к защите лабораторных работ | 23 | 23 |
| Подготовка к экзамену: изучение контрольных вопросов и решение задач | 16 | 16 |
| 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. Цель и задачи дисциплины. Общее понятие гидравлики и ее применение. Связь дисциплины со смежными. Понятие жидкости | 5 | 1 | 0 | 4 |
| 2 | Гидростатика | 11 | 7 | 0 | 4 |
| 3 | Кинематика жидкости и газа. Термодинамика | 22 | 12 | 0 | 10 |
| 4 | Источники гидравлической и пневматической энергии (насосы и компрессоры). | 18 | 8 | 0 | 10 |
| 5 | Гидропривод и пневмопривод. Основные понятия. | 8 | 4 | 0 | 4 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Цель и задачи дисциплины. Общее понятие гидравлики и ее применение. Связь дисциплины со смежными. | 1 |
| 1 | 2 | Жидкость. Определение, свойства, напряженное состояние жидкости. Воздух - рабочее тело пневматических систем. Основные характеристики в отличие от характеристик жидкости. | 1 |
| 2 | 2 | Жидкость. Определение, свойства, напряженное состояние жидкости. Воздух - рабочее тело пневматических систем. Основные характеристики в отличие от характеристик жидкости. | 2 |
| 3 | 2 | Гидростатика. Гидростатическое давление и его свойства. Основной закон гидростатики в поле силы тяжести. Пьезометрическая и вакуумметрическая высота. Приборы для измерения давлений. | 2 |
| 4 | 2 | Силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. | 2 |
| 5 | 3 | Основные понятия гидрогазодинамики. Основные характеристики потока: расход, средняя скорость, количество движения, напор, мощность. Уравнение неразрывности для стационарного движения жидкости. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости. Взаимодействие потока с ограничивающими его стенками. | 2 |
| 6 | 3 | Виды гидравлических сопротивлений. Гидравлическое сопротивление трубопроводов в зависимости от режимов движения жидкости (сопротивление по длине). | 1 |
| 6 | 3 | Основные понятия гидрогазодинамики. Основные характеристики потока: расход, средняя по сечению скорость, количество движения, напор, мощность. Уравнение неразрывности для стационарного движения жидкости. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости. Взаимодействие потока с ограничивающими его стенками. | 1 |
| 7 | 3 | Местные гидравлические сопротивления. Общее понятие и расчет гидравлических потерь. Истечение жидкости через отверстия и насадки. | 2 |
| 8 | 3 | Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов. | 2 |
| 9 | 3 | Гидравлический удар. Формула Жуковского. Понятие о волновом процессе в гидромагистрали. Термодинамические процессы протекающие при работе со сжатым воздухом. | 2 |
| 10 | 3 | Течения газа по трубопроводам. Местные сопротивления. Определение параметров потока: давления, расхода. | 2 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 11 | 4 | Классификация гидроприводов по источникам питания. Насосы динамического типа, принцип действия, характеристики. | 2 |
| 12 | 4 | Классификация объемных насосов. Основные понятия, параметры и свойства гидромашин. Поршневые насосы. Устройство, рабочий процесс. Подача поршневых насосов. Мощность и КПД насоса. Характеристики. | 2 |
| 13 | 4 | Поршневые компрессоры. Устройство, рабочий процесс. Подача поршневых компрессоров. Мощность и КПД компрессора. Характеристики. | 2 |
| 14 | 4 | Роторные гидромашин. Принцип действия, характеристики радиально-поршневых, аксиально-поршневых, пластинчатых и шестеренных гидромашин. Обратимость гидромашин. Гидродвигатели. Гидро- и пневмодвигатели возвратно-поступательного действия. Основные расчетные зависимости. | 2 |
| 15 | 5 | Гидро-и пневмораспределители дискретного действия. Работа в системе управления. Клапаны давления. Типы, характеристики и применение. | 2 |
| 16 | 5 | Определение параметров работы гидро- и пневмопривода. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Лабораторная работа 1. Свойства жидкости | 2 |
| 2 | 1 | Защита лабораторной работы 1 | 2 |
| 3 | 2 | Лабораторная работа 2. Приборы для измерения давления | 2 |
| 4 | 2 | Защита лабораторной работы 2 | 2 |
| 5, 6 | 3 | Лабораторная работа 3. Основные понятия гидрогазодинамики. Основные характеристики потока: расход, средняя скорость, количество движения, напор, мощность. Режимы движения жидкости. Уравнение неразрывности для стационарного движения жидкости. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости. | 4 |
| 7 | 3 | Защита лабораторной работы 3. | 2 |
| 8 | 3 | Лабораторная работа 4. Гидравлическое сопротивление трубопроводов при различных режимах движения жидкости (сопротивление по длине и местные сопротивления). | 2 |
| 9 | 3 | Защита лабораторной работы 4 | 2 |
| 10 | 4 | Лабораторная работа 5. Изучение конструкций компрессоров | 2 |
| 11 | 4 | Защита лабораторной работы 5 | 2 |
| 12, 13 | 4 | Лабораторная работа 6. Изучение конструкций и исследование рабочего процесса насосов объемного типа. | 4 |
| 14 | 4 | Защита лабораторной работы 6 | 2 |
| 15 | 5 | Лабораторная работа 7. Гидравлические и пневматические исполнительные механизмы возвратно-поступательного действия | 2 |
| 16 | 5 | Защита лабораторной работы 7 | 2 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|----------------|--------------------------------|---------|------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием | Семестр | Кол- |

| | разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | | во часов |
|--|--|---|----------|
| Расчетно-графическая работа: 7 задач: 1) свойства жидкости; 2) гидростатика; 3) простой трубопровод; 4) параллельное соединение трубопровода; 5) последовательное соединение трубопровода; 6) истечение жидкости из отверстий и насадок; 7) расчет простейшей гидравлической системы с одним исполнительным механизмом | Осн. лит. [2] все 78 стр., осн. лит. [3] все 91 стр., доп. лит. [1] все 190 стр., доп. лит. [2] стр. 14-194, доп. лит. [3] стр. 5-176, метод. указания СРС [1] все 57 стр., электронная учеб.-метод. лит. [1] стр. 10-103, ПО Microsoft-Office, PTC-MathCAD, ТЕСИС-Flow Vision 3.0.8, Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS, БД BSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases, База данных ВИНТИ РАН, Информационные ресурсы ФИПС | 4 | 30,5 |
| Оформление и подготовка к защите лабораторных работ | электронная учеб.-метод. лит. [2] все 143 стр., ПО Math Works-MATLAB, Simulink R2014b | 4 | 23 |
| Подготовка к экзамену: изучение контрольных вопросов и решение задач | Осн. лит. [1] стр. 13-28, [4], стр. 15-33, 57-133, 272-400 | 4 | 16 |

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 | 4 | Текущий контроль | Защита лабораторной работы 1 | 0,1 | 1 | К защите лабораторной работы допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему лабораторной работы. 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 за мероприятие - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1. 1 балл - верно оформленный отчет, обоснованные выводы и верные ответы на 60% и более вопросов по работе 0 баллов - неверно оформленный отчет и/или необоснованные выводы и/или | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|------------------------------|-----|---|---|---------|
| | | | | | | верные ответы на менее 60% вопросов по работе. | |
| 2 | 4 | Текущий контроль | Защита лабораторной работы 2 | 0,1 | 1 | К защите лабораторной работы допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему лабораторной работы. 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 за мероприятие - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1. 1 балл - верно оформленный отчет, обоснованные выводы и верные ответы на 60% и более вопросов по работе 0 баллов - неверно оформленный отчет и/или необоснованные выводы и/или верные ответы на менее 60% вопросов по работе. | экзамен |
| 3 | 4 | Текущий контроль | Защита лабораторной работы 3 | 0,1 | 1 | К защите лабораторной работы допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему лабораторной работы. 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 за мероприятие - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1. 1 балл - верно оформленный отчет, обоснованные выводы и верные ответы на 60% и более вопросов по работе 0 баллов - неверно оформленный отчет и/или необоснованные выводы и/или верные ответы на менее 60% вопросов по работе. | экзамен |
| 4 | 4 | Текущий контроль | Защита лабораторной работы 4 | 0,1 | 1 | К защите лабораторной работы допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему лабораторной работы. При | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|------------------------------|-----|---|---|---------|
| | | | | | | <p>оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) . Максимальное количество баллов за мероприятие - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>1 балл - верно оформленный отчет, обоснованные выводы и верные ответы на 60% и более вопросов по работе 0 баллов - неверно оформленный отчет и/или необоснованные выводы и/или верные ответы на менее 60% вопросов по работе.</p> | |
| 5 | 4 | Текущий контроль | Защита лабораторной работы 5 | 0,1 | 1 | <p>К защите лабораторной работы допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему лабораторной работы. 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 за мероприятие - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>1 балл - верно оформленный отчет, обоснованные выводы и верные ответы на 60% и более вопросов по работе 0 баллов - неверно оформленный отчет и/или необоснованные выводы и/или верные ответы на менее 60% вопросов по работе.</p> | экзамен |
| 6 | 4 | Текущий контроль | Защита лабораторной работы 6 | 0,1 | 1 | <p>К защите лабораторной работы допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему лабораторной работы. 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 за мероприятие - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>1 балл - верно оформленный отчет, обоснованные выводы и верные ответы</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|------------------------------|-----|---|--|---------|
| | | | | | | на 60% и более вопросов по работе 0 баллов - неверно оформленный отчет и/или необоснованные выводы и/или верные ответы на менее 60% вопросов по работе. | |
| 7 | 4 | Текущий контроль | Защита лабораторной работы 7 | 0,1 | 1 | <p>К защите лабораторной работы допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему лабораторной работы. 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 за мероприятие - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>1 балл - верно оформленный отчет, обоснованные выводы и верные ответы на 60% и более вопросов по работе 0 баллов - неверно оформленный отчет и/или необоснованные выводы и/или верные ответы на менее 60% вопросов по работе.</p> | экзамен |
| 8 | 4 | Текущий контроль | расчетно-графическая работа | 0,3 | 7 | <p>РГР представляет собой самостоятельное решение 7 задач. Срок выдачи: первая неделя обучения. Срок сдачи: последняя неделя семестра. Оценивается правильность решения. 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 за мероприятие - 7. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>7 баллов - верно решены все 7 из 7 задач; 6 баллов - верно решены любые 6 из 7 задач; 5 баллов - верно решены любые 5 из 7 задач; 4 балла - верно решены любые 4 из 7 задач; 3 балла - верно решены любые 3 из 7 задач; 2 балла - верно решены любые 2 из 7 задач; 1 балл - верно решена любая 1 из 7 задач; 0 баллов - не решена верно ни одна из 7 задач.</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|---------|---|---|--|---------|
| 9 | 4 | Промежуточная аттестация | экзамен | - | 5 | <p>К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы и расчетно-графическую работу не менее, чем на 5 баллов. Экзамен проводится в письменной форме. Студенту выдается билет с 4 вопросами из списка контрольных вопросов и задача. Решение задачи является минимально необходимым 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.</p> <p>5 баллов - верно решенная задача и верные ответы на 4 теоретических вопроса;</p> <p>4 балла - верно решенная задача и верные ответы на 3 теоретических вопроса;</p> <p>3 балла - верно решенная задача и верные ответы на 2 теоретических вопроса;</p> <p>2 балла - верно решенная задача и верный ответ на 1 теоретический вопрос;</p> <p>1 балл - верно решенная задача и при отсутствии верных ответов на теоретические вопросы;</p> <p>0 баллов - задача решена неверно.</p> | экзамен |
|---|---|--------------------------|---------|---|---|--|---------|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| экзамен | <p>К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы и расчетно-графическую работу не менее, чем на 5 баллов. Экзамен проводится в письменной форме. Каждому студенту выдается билет, в котором присутствует по четыре теоретических вопроса и одна практическая задача (по одному заданию на каждый раздел). Оценка за экзамен рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине R_d на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ по формуле: $R_d = R_{тек}$, где $R_{тек} = 0,1KM1 + 0,1KM2 + 0,1KM3 + 0,1KM4 + 0,1KM5 + 0,1KM6 + 0,1KM7 + 0,3KM8$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. В случае, если студент хочет повысить свою оценку он вправе пройти процедуру экзамена, тогда итоговый рейтинг определяется по формуле: $R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па}$. Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - $R_d = 85 \dots 100\%$; «Хорошо» - $R_d = 75 \dots 84\%$; «Удовлетворительно» - $R_d = 60 \dots 74\%$; «Неудовлетворительно» - $R_d = 0 \dots 59\%$.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | | |
|-------------|--|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ПК-1 | Знает: Математические формы записи основных уравнений, характеризующих законы равновесия и движения жидкости. | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Умеет: Применять физико-математический аппарат для рассматриваемой гидравлической части мехатронной и робототехнической системы. | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: Составления физико-математических моделей для описания гидравлической части мехатронных и робототехнических систем. | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Гиргидов, А. Д. Механика жидкости и газа (гидравлика) [Текст] учебник для вузов по направлениям "Техн. науки", "Техника и технология" А. Д. Гиргидов ; Санкт-Петербург. гос. политехн. ун-т. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб.: Издательство Политехнического университета, 2007. - 544 с. ил.
2. Ложков, Е. Ф. Сборник задач по гидравлике [Текст] Ч. 1 учеб. пособие Е. Ф. Ложков ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Гидропривод и гидропневмоавтоматика ; ЮУрГУ. - , 1984
3. Темнов, В. К. Сборник задач по гидравлике [Текст] В. К. Темнов ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Гидравлики и гидравл. машин, ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1969. - 91 с. черт., 1 л. граф.
4. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы Учеб. для втузов Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др. - 2-е изд., перераб. - М.: Машиностроение, 1982. - 423 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Некрасов, Б. Б. Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу Учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов Под ред. Б. Б. Некрасова. - М.: Высшая школа, 1989. - 192 с. ил.
2. Попов, Д. Н. Механика гидро- и пневмоприводов Учеб. для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов в обл. техники и технологии Д. Н. Попов; Федер. целевая программа "Гос. поддержка интеграции высш. образования и фундам. науки"; Федер. целевая программа "Гос. поддержка интеграции высш. образования и фундам. науки". - 2-е изд., стер. - М.: Издательство МГТУ, 2002. - 319 с. ил.
3. Свешников, В. К. Станочные гидроприводы Текст справочник В. К. Свешников. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2008. - 639 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Гойдо, М. Е. Элементы гидропривода и гидроавтоматики [Текст] метод. указания к лаб. работам М. Е. Гойдо, А. Б. Шпитов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 57 с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | 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. |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Слабожанин, Г. Д. Гидравлика : учебное пособие / Г. Д. Слабожанин. — Томск : ТГАСУ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-93057-808-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138992 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. TЕСИС-Flow Vision 3.0.8(бессрочно)
4. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
5. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(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)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|---------|---|
| Лабораторные занятия | 471 (3) | Учебно-исследовательский стенд "Промышленные датчики механических величин" (Моноблочного исполнения) модель: ПД-МВ-МР (1. Блок питания; 2. Генератор переменного напряжения; 3. Блок датчиков частоты вращения; 4. Блок датчиков углового положения; 5. Блок цифровых индикаторов; 6. Комплект бесконтактных конечных выключателей и преобразователя перемещения; 7. Комплект вспомогательных элементов.) |
| Лабораторные | 471 | Учебно-исследовательский стенд "Промышленные датчики технологической |

| | | |
|---------|-----|---|
| занятия | (3) | информатизации" (Моноблочного исполнения) модель: ПД-ТИ (1. Блок питания; 2. Генератор постоянного и переменного напряжения; 3. Регулятор тока; 4. Датчики тока и напряжения; 5. Датчики температуры; 6. Датчики магнитного поля; 7. Интегральный датчик освещенности; 8. Блок цифровых индикаторов; 9. Цифровой мультиметр.) |
|---------|-----|---|