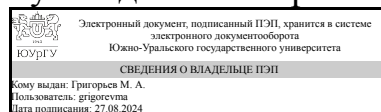


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.35 Практикум по виду профессиональной деятельности (Основы гидравлики)

для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника

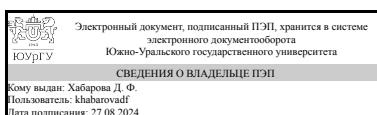
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

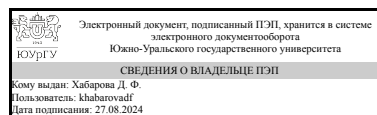
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н.



Д. Ф. Хабарова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Д. Ф. Хабарова

1. Цели и задачи дисциплины

Овладение студентами совокупностью первоначальных знаний и практических навыков для решения простых гидравлических задач и усвоение других общетехнических и профилирующих предметов

Краткое содержание дисциплины

Модель жидкости, гидравлическое представление о жидкости, давление и касательные напряжения, плотность, вязкость, упругость жидкости. Особенности течения жидкости, расход потока и его удельная энергия в живом сечении. Уравнение баланса расходов и Д. Бернулли, гидравлическое сопротивление. Общие сведения о гидромашинах и гидросистемах.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знает: Терминологию, основные определения электронной техники; суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов; свойства различных полупроводниковых приборов и их характеристики; принципы создания моделей полупроводниковых приборов для решения задач профессиональной деятельности. Умеет: Выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; анализировать и описывать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах; правильно интерпретировать экспериментальные данные с теоретическими положениями; подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины; использовать компьютерную технику при оформлении отчетов лабораторных работ; моделировать принципиальные электронные схемы с помощью компьютерной техники. Имеет практический опыт: Экспериментального исследования характеристик и правильного выбора полупроводниковых приборов; способами управления электронными устройствами; основными методами организации самостоятельного обучения и самоконтроля; современными техническими средствами и информационными технологиями в профессиональной области; прикладными программами для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.10 Алгебра и геометрия, 1.О.12 Математический анализ, 1.О.13 Физика, 1.О.19 Теоретическая механика	1.О.29 Термодинамика и теплотехника, 1.О.23 Физические основы электроники

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

Дисциплина	Требования
1.О.12 Математический анализ	Знает: Основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне. Умеет: Использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических и технических процессов; анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты эксперимента; применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач. Имеет практический опыт: Методов дифференцирования и интегрирования функций, применения основных аналитических и численных методов решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем.
1.О.10 Алгебра и геометрия	Знает: Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа. Умеет: Решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебры и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами. Имеет практический опыт: Приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам.
1.О.19 Теоретическая механика	Знает: Основные законы динамики материальных объектов. Умеет: Применять методы и законы механики, используя основные алгоритмы высшей математики и возможности современных информационных технологий при проектировании и изготовлении машиностроительной продукции. Имеет практический опыт: Владеть навыками решения инженерных задач и самостоятельного использования основных законов механики в профессиональной деятельности
1.О.13 Физика	Знает: Фундаментальные разделы физики,

	Подходы и методы механики, физики колебаний и волн, термодинамики, классической и квантовой статистики, молекулярной физики, поведения веществ в электрическом и магнитном полях, волновой и квантовой оптики. методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных Умеет: Использовать знания фундаментальных основ физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний Применять основные законы механики, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики, физики атома, ядра для решения возникающих задач. Уметь работать с измерительными приборами. Уметь выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных. Имеет практический опыт: Физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности, проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	64
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	71,5
Выполнение заданий текущего контроля	21,5	21,5
Подготовка к практическим занятиям	42	42
Подготовка к диф. зачету	8	8

Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы технической гидромеханики	28	0	28	0
2	Общие сведения о гидравлических машинах	18	0	18	0
3	Гидравлические системы. Первоначальные сведения	18	0	18	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Гидравлическое представление о жидкости. Капельная и газообразная среда. Сплошность и непрерывность. Плотность жидкости.	2
2	1	Давление в жидкости. Определения, единицы измерения, шкала. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.	2
3	1	Силы давления жидкости на плоские и криволинейные стенки. Закон Архимеда.	2
4	1	Приборы для измерения давления	4
5	1	Упругость капельных жидкостей. Коэффициент объемного сжатия и модуль упругости. Скорость звука.	2
6	1	Вязкость и упругость жидкости. Вязкость и касательные напряжения. Силы трения. Число Рейнольдса.	4
7	1	Течение жидкости. Общие понятия и закономерности. Особенности течения и его графическое представление. Разновидности течения жидкости. Расход потока и средняя по сечению скорость. Удельная энергия потока в живом сечении	2
8	1	Уравнения неразрывности, количества движения и баланса энергии Д. Бернулли	4
9	1	Гидравлические сопротивления. Характер задач и классификация гидравлических сопротивлений. Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса. Определение эмпирическим путем	6
10	2	Основные определения. Классификация гидромашин. Основные технические показатели гидромашин.	2
11	2	Технические показатели работы гидромашин (напор, давление, подача, мощность, КПД)	2
12	2	Динамические насосы. Принцип действия, характеристики.	4
13	2	Изучение конструкций и снятие характеристик динамических насосов	4
14	2	Поршневые и роторные гидромашин. Устройство, рабочий процесс, характеристики.	2
15	2	Изучение конструкций и снятие характеристик объемных насосов	4
16	3	Расчет простого трубопровода	4

17	3	Расчет сложного трубопровода	2
18	3	Работа насоса на сеть	2
19	3	Основные элементы объемного гидропривода	4
20	3	Изучение конструкций и снятие характеристик объемного гидропривода	2
21	3	Расчет параметров и характеристик объемного гидропривода	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение заданий текущего контроля	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. Разделы 1-3.	3	21,5
Подготовка к практическим занятиям	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. Разделы 1-3. Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу [Текст] учеб. пособие для машиностроит. специальностей вузов Б. Б. Некрасов и др.; под ред. Б. Б. Некрасова. - Минск: Высшая школа	3	42
Подготовка к диф. зачету	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. Разделы 1-3. Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу [Текст] учеб. пособие для машиностроит. специальностей вузов Б. Б. Некрасов и др.; под ред. Б. Б. Некрасова. - Минск: Высшая школа	3	8

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	3	Текущий контроль	устный опрос №1	0,3	3	студенту дается случайный вопрос из списка "Гидравлика_вопросы для опроса КМ1" 3 баллов - ответ на первый случайный вопрос из списка (см. приложение); 2 балла - ответ на второй случайный вопрос из списка (см. приложение), при условии не выполнения предыдущего пункта; 1 балл- ответ на третий случайный вопрос из списка (см. приложение), при условии не выполнения предыдущих пунктов; 0 баллов - нет ответа ни на один из трех вопросов. Рейтинг за КМ1 рассчитывается как количество правильных ответов, умноженное на 33.33% Отлично: 85-100 % Хорошо: 75-84 % Удовлетворительно: 60-74 % Неудовлетворительно: 0-59 %	дифференцированный зачет
2	3	Текущий контроль	устный опрос №2	0,3	3	студенту дается случайный вопрос из списка "Гидравлика_вопросы для опроса КМ2" 3 баллов - ответ на первый случайный вопрос из списка (см. приложение); 2 балла - ответ на второй случайный вопрос из списка (см. приложение), при условии не выполнения предыдущего пункта; 1 балл- ответ на третий случайный вопрос из списка (см. приложение), при условии не выполнения предыдущих пунктов; 0 баллов - нет ответа ни на	дифференцированный зачет

						один из трех вопросов. Рейтинг за КМ2 рассчитывается как количество правильных ответов, умноженное на 33.33% Отлично: 85-100 % Хорошо: 75-84 % Удовлетворительно: 60-74 % Неудовлетворительно: 0-59 %	
3	3	Текущий контроль	Защита отчетов по практическим работам	0,4	8	Баллы начисляются: 1. Присутствие на практической работе и своевременная подготовка отчета - 1 балл 2. Оформление отчета в соответствии с СТО ЮуРГУ - 1 балл 3. Верно разработанный графический материал -2 балла 4. Сделан вывод о влиянии физических процессах -2 балла. 5. Сделан вывод по адекватности применения формул - 2 балла.	дифференцированный зачет
4	3	Промежуточная аттестация	диф. зачет	-	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Итоговый рейтинг по курсу Rd может быть рассчитан на основе рейтинга по текущему контролю Rтек $R_{тек} = 0,3 \cdot KM1 + 0,3 \cdot KM2 + 0,4 \cdot KM3$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга, который в этом случае будет рассчитываться по формуле $Rd = 0,6 \cdot R_{тек} + 0,4 \cdot R_{па}$. К диф. зачету допускаются студенты, выполнившие и	дифференцированный зачет

					защитившие все практические работы, и имеющие оценку "зачтено" за задание текущего контроля "защиты практических работ" Диф. зачет проводится в форме письменного ответа на вопросы (см. приложение) Оценивается преподавателем. преобладающее количество правильных ответов (более 80%) - 5 баллов; преобладающее количество правильных ответов (65-79%) - 4 балла; количество правильных ответов 40-64% - 3 балла количество правильных ответов менее 40% - 2 балла Рейтинг за задание промежуточной аттестации $R_{па} = n \cdot 20\%$ где n - количество баллов за ответы на экзамене (n) «Отлично» - $R_d = 85 \dots 100\%$; «Хорошо» - $R_d = 75 \dots 84\%$; «Удовлетворительно» - $R_d = 60 \dots 74 \%$; «Неудовлетворительно» - $R_d = 0 \dots 59 \%$.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Итоговый рейтинг по курсу R_d может быть рассчитан на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$, но также вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга. К диф. зачету допускаются студенты, выполнившие и защитившие все практические работы, и имеющие оценку "зачтено" за задание текущего контроля "защиты практических работ" Диф. зачет проводится в форме письменного ответа на вопросы (см. приложение) Оценивается преподавателем. преобладающее количество правильных ответов (более 80%) - 5 баллов; преобладающее количество правильных ответов (65-79%) - 4 балла; количество правильных ответов 40-64% - 3 балла количество правильных ответов менее 40% - 2 балла Рейтинг за задание промежуточной аттестации $R_{па} = n \cdot 20\%$ где n - количество баллов за ответы на экзамене (n) «Отлично» - $R_d = 85 \dots 100\%$; «Хорошо» - $R_d = 75 \dots 84\%$; «Удовлетворительно» - $R_d = 60 \dots 74 \%$; «Неудовлетворительно» - $R_d = 0 \dots 59 \%$.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-1	Знает: Терминологию, основные определения электронной техники; суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов; свойства различных полупроводниковых приборов и их характеристики; принципы создания моделей полупроводниковых приборов для решения задач профессиональной деятельности.	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: Выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; анализировать и описывать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах; правильно интерпретировать экспериментальные данные с теоретическими положениями; подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины; использовать компьютерную технику при оформлении отчетов лабораторных работ; моделировать принципиальные электронные схемы с помощью компьютерной техники.	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: Экспериментального исследования характеристик и правильного выбора полупроводниковых приборов; способами управления электронными устройствами; основными методами организации самостоятельного обучения и самоконтроля; современными техническими средствами и информационными технологиями в профессиональной области; прикладными программами для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем.	+	+	+	+

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. Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу [Текст] учеб. пособие для машиностроит. специальностей вузов Б. Б. Некрасов и др.; под ред. Б. Б. Некрасова. - Минск: Высшая школа А

б) дополнительная литература:

1. Сборник задач по машиностроительной гидравлике Учеб. пособие для вузов Д. А. Бутаев, З. А. Калмыкова, Л. Г. Подвидз и др.; Под ред. И. И. Куколевского, Л. Г. Подвидза. - 5-е изд., стер. - М.: Издательство МГТУ, 2002. - 447 с. ил.

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

1. Химическое и нефтегазовое машиностроение

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Бровченко, П.Н. Руководство к лабораторным работам на комплексе «Капелька» / П.Н. Бровченко, Л.С. Прохасько – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. – 41 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Бровченко, П.Н. Руководство к лабораторным работам на комплексе «Капелька» / П.Н. Бровченко, Л.С. Прохасько – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. – 41 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гудилин, Н.С. Гидравлика и гидропривод. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2007. — 520 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3442 — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/39146 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	431 (2)	стенды по гидроаппаратуре и гидроприводу (FESTO)
Лабораторные занятия	109 (3г)	Учебные лабораторные стенды по гидравлике