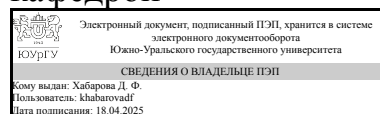


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



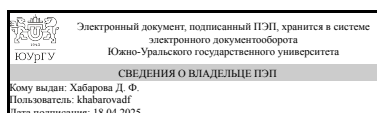
Д. Ф. Хабарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.01 Научно-практический семинар по гидравлической, вакуумной и компрессорной технике
для направления 15.04.02 Технологические машины и оборудование
уровень Магистратура
магистерская программа Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

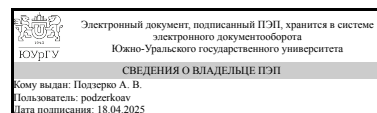
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1026

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н.



Д. Ф. Хабарова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. В. Подзерко

1. Цели и задачи дисциплины

расширение знаний об устройстве, структуре и особенностях эксплуатации гидравлических, пневматических и вакуумных систем. Получение навыка моделирования процессов, протекающих в таких системах.

Краткое содержание дисциплины

Предметом изучения дисциплины являются специальные конструкции гидроагрегатов, используемых в гидро- и пневмосистемах различного назначения, особенности их конструкций и эксплуатации, методы расчета.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен производить расчеты систем вакуумирования различного назначения с использованием вакуумных насосов и аппаратов	Знает: Знает конструкции и принципы работы гидромашин, вакуумных насосов и компрессоров Умеет: Выбирать технические данные и выполнять технические расчеты для проектирования систем, в которых используются гидромашин, вакуумные насосы и компрессоры Имеет практический опыт: расчетов аппаратов систем, в которых используются гидромашин, вакуумные насосы и компрессоры

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	48	48

Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	87,5	87,5
самостоятельная проработка тем учебного плана, оформление отчетов по практическим занятиям	58	58
подготовка к дифференцированному зачету	17,5	17,5
подготовка презентации	12	12
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	Насосы для перекачивания сильно загрязненных и вязких жидкостей	8	0	8	0
2	Пневматические насосы-вытеснители	6	0	6	0
3	Электромагнитные насосы	2	0	2	0
4	Динамические гидромашины инерционного типа	2	0	2	0
5	Струйные аппараты для гидро- и пневмотранспортирования	2	0	2	0
6	Вихревые насосы	6	0	6	0
7	Эксплуатация насосных и компрессорных станций	10	0	10	0
8	Вакуумная техника	12	0	12	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	Лопастные насосы для перемещения загрязненных сред (грунтовые, шламовые, сточно-массные)	2
2	1	Диафрагменные (мембранные) насосы.	2
3	1	Дисковые насосы.	2
4	1	Шнековые и одновинтовые насосы (насос Муано).	2
5	2	Монтежю.	2
6-7	2	Эрлифты (газлифты).	4
8	3	Электромагнитные насосы	2
9	4	Вибрационные насосы. Инерционный водоподъемник (гидротаран)	2
10	5	Размерные и безразмерные характеристики аппаратов гидро- и пневмотранспорта	2
11	6	Устройство и классификация вихревых насосов.	2
12	6	Механизм центрирования рабочего колеса. Разгрузка ротора от осевых и	2

		радиальных усилий	
13	6	Работа вихревых насосов на газах и газожидкостных смесях.	2
14	7	Спиральные компрессоры: устройство и характеристики	2
15-16	7	Повышение показателей надежности и эффективности гидравлических насосных станций	4
17-18	7	Системы воздухоподготовки компрессорных станций	4
19-20	8	Водокольцевые (жидкостнокольцевые) насосы	4
21	8	Высоковакуумные насосы (турбомолекулярные, криогенные, сорбционные)	2
22-23	8	Пластинчато-роторные и пластинчато-статорные насосы	4
24	8	Вакуумная арматура. Уплотнения в вакуумных системах. Типовые отказы вакуумного оборудования и меры по их предотвращению	2

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
самостоятельная проработка тем учебного плана, оформление отчетов по практическим занятиям	Осн. печ. лит.: [2] гл.1 пп1.1,1.2 (с.9-12), пп.1.6, 1.7 (с. 19-23); гл. 4 (с.79-114), гл.5 (с.115-136), гл.11(с.250-292)	4	58
подготовка к дифференцированному зачету	конспект лекций, список осн. и доп. литературы	4	17,5
подготовка презентации	согласно выбранной теме	4	12

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	отчет проведенных исследований №1	0,14	3	Защита отчетов по проведенным исследованиям осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются оформленный журнал отчетов. Оценивается качество оформления, правильность	дифференцированный зачет

					выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены по СТО ЮУрГУ 04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на поставленные вопросы. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008 – 1 балл ; 2) правильность выполнения задания – 1 балл; 3) работа представлена в назначенные сроки – 1 балл		
2	4	Текущий контроль	отчет проведенных исследований №2	0,14	3	Защита отчетов по проведенным исследованиям осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются оформленный журнал отчетов. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия	дифференцированный зачет

					используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены по СТО ЮУрГУ 04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на поставленные вопросы. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008 – 1 балл ; 2) правильность выполнения задания – 1 балл; 3) работа представлена в назначенные сроки – 1 балл		
3	4	Текущий контроль	отчет проведенных исследований №3	0,14	3	Защита отчетов по проведенным исследованиям осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются оформленный журнал отчетов. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности	дифференцированный зачет

						обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены по СТО ЮУрГУ 04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на поставленные вопросы. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008 – 1 балл ; 2) правильность выполнения задания – 1 балл; 3) работа представлена в назначенные сроки – 1 балл	
4	4	Текущий контроль	отчет проведенных исследований №4	0,14	3	Защита отчетов по проведенным исследованиям осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются оформленный журнал отчетов. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при	дифференцированный зачет

						оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены по СТО ЮУрГУ 04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на поставленные вопросы. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008 – 1 балл ; 2) правильность выполнения задания – 1 балл; 3) работа представлена в назначенные сроки – 1 балл	
5	4	Текущий контроль	отчет проведенных исследований №5	0,14	3	Защита отчетов по проведенным исследованиям осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются оформленный журнал отчетов. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены по СТО	дифференцированный зачет

						ЮУрГУ 04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на поставленные вопросы. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008 – 1 балл ; 2) правильность выполнения задания – 1 балл; 3) работа представлена в назначенные сроки – 1 балл	
6	4	Текущий контроль	отчет проведенных исследований №6	0,14	3	Защита отчетов по проведенным исследованиям осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются оформленный журнал отчетов. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены по СТО ЮУрГУ 04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на поставленные	дифференцированный зачет

						вопросы. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008 – 1 балл ; 2) правильность выполнения задания – 1 балл; 3) работа представлена в назначенные сроки – 1 балл	
7	4	Текущий контроль	выступление с презентацией	0,16	5	Выступление с презентацией по выбранной теме исследования осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются оформленный отчет (объем ок. 20 стр.) и презентация в формате pptx (12-15 слайдов). Оценивается качество оформления, глубина проработки и ответы на вопросы аудитории. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - отчет выполнен и оформлен по СТО ЮУрГУ 04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на дополнительные	дифференцированный зачет

						вопросы.	
8	4	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	10	До экзамена допускаются студенты, выступившие с презентацией и защитившие отчеты по темам исследования. Экзамен проводится в форме письменного опроса. Студенту выдается билет с 2 вопросами из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку -45 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов - 10 (по 5 баллов за вопрос).	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	До диф. зачета допускаются студенты, выступившие с презентацией и защитившие отчеты по темам исследования. Зачет проводится в форме письменного опроса. Студенту выдается билет с 2 вопросами из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку -45 минут. 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 - 10. За первый и второй вопросы билета можно получить максимум по 5 баллов. Оценка рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине R_d на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ по формуле: $R_d = R_{тек} + R_б$, где $R_{тек} = 0,14 KM1 + 0,14 KM2 + 0,14 KM3 + 0,14 KM4 + 0,14 KM5 + 0,14 KM6 + 0,16 KM7$ 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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле $R_d=0,6 R_{тек}+0,4 R_{па}+R_6$	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-7	Знает: Знает конструкции и принципы работы гидромашин, вакуумных насосов и компрессоров	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-7	Умеет: Выбирать технические данные и выполнять технические расчеты для проектирования систем, в которых используются гидромашин, вакуумные насосы и компрессоры	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-7	Имеет практический опыт: расчетов аппаратов систем, в которых используются гидромашин, вакуумные насосы и компрессоры	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Розанов, Л. Н. Вакуумная техника Учеб. для вузов по спец."Электрон. машиностроение". - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1990. - 319 с. ил.
2. Фролов, Е. С. Вакуумная техника Справочник Под общ. ред. Е. С. Фролова, В. Е. Минайчева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992. - 471 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Попов, Д. Н. Гидромеханика Учеб. для вузов по специальности "Гидравлическая, вакуумная и компрессорная техника" Д. Н. Попов, С. С. Панаиотти, М. В. Рябинин. - 2-е изд., стер. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 382,[1] с.

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

1. Fundamentals of Vacuum Technology. – Leybold vacuum products and reference book, 2001/2002.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Н.В. Холодкова, И.В. Холодков. Техника высокого вакуума: Лабораторный практикум. – Иваново, 2007.— 88 с.
2. В.В. Кузьмин. Расчет и проектирование вакуумных машин и установок: Лабораторный практикум. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2000.— 38 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. В.В. Кузьмин. Расчет и проектирование вакуумных машин и установок: Лабораторный практикум. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2000.— 38 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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
Практические занятия и семинары	314 (2)	электронные плакаты, мультимедийное оборудование, интерактивная доска, документ-камера