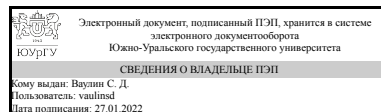


УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**научных исследований**  
**к ОП ВО от 26.06.2019 №084-3174**

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

для направления 15.06.01 Машиностроение

Уровень подготовка кадров высшей квалификации

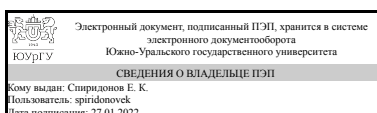
направленность программы Гидравлические машины и гидропневмоагрегаты (05.04.13)

форма обучения очная

кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

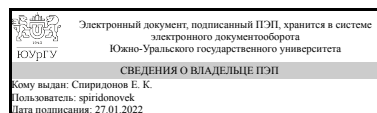
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 881

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



Е. К. Спиридонов

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



Е. К. Спиридонов

# 1. Общая характеристика

## Форма проведения

Непрерывно

## Цель научных исследований

проведение исследований по теме диссертационной работы и ее подготовка к защите в диссертационном совете на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.04.13 Гидравлические машины и гидропневмоагрегаты

## Задачи научных исследований

1) разработка программы экспериментальных исследований и методики их проведения; 2) проектирование экспериментальной установки на основании материально-технической базы кафедры, проектирование недостающих узлов установки; 3) монтаж установки и проведение пусковых испытаний; 4) проведение экспериментальных исследований и их анализ.

## Краткое содержание научных исследований

Разработка программы экспериментальных исследований и методики их проведения, проектирование экспериментальной установки на основании материально-технической базы кафедры, проектирование недостающих узлов установки и авторский надзор за их изготовлением, монтаж установки и проведение пусковых испытаний, проведение экспериментальных исследований и их анализ.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-5 способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	Знать: основные методы проведения экспериментальных исследований и обработки экспериментальных данных
	Уметь: планировать и проводить экспериментальные исследования
	Владеть: навыками использования контрольно-измерительной техники

## 3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Иностранный язык для научных целей История и философия науки Введение в программу подготовки "	

Гидравлические машины и гидропневмоагрегаты" Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5 семестр)	
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам аспиранта, необходимым для выполнения научных исследований и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Иностранный язык для научных целей	владеть навыком чтения и написания научных статей на иностранном языке
Введение в программу подготовки " Гидравлические машины и гидропневмоагрегаты"	знать современное состояние развития гидравлической техники в России и в мире, проблематику современного гидромашиностроения и особенности эксплуатации гидравлической техники
История и философия науки	иметь представления о современной научной картине мира
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5 семестр)	сформулированные цель исследования и задачи для ее достижения (в первом приближении)

#### 4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

#### 5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 27, часов 972, недель 18.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
4	Проведение экспериментальных исследований и их анализ	372	отчет о выполненной работе
1	Разработка программы экспериментальных исследований и методики их проведения	200	отчет о выполненной работе
3	Монтаж установки и проведение пусковых испытаний	200	отчет о выполненной работе
2	Проектирование экспериментальной установки	200	отчет о

	на основании материально-технической базы кафедры, проектирование недостающих узлов установки		выполненной работе
--	---	--	--------------------

## 6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
2	Проектирование экспериментальной установки на основании материально-технической базы кафедры, проектирование недостающих узлов установки	200
4	Проведение экспериментальных исследований и их анализ	372
3	Монтаж установки и проведение пусковых испытаний	200
1	Разработка программы экспериментальных исследований и методики их проведения	200

## 7. Формы отчетности

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Форма итогового контроля – зачет.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Проектирование экспериментальной установки на основании материально-технической базы кафедры, проектирование недостающих узлов установки	ОПК-5 способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	отчет о выполненной работе
Монтаж установки и проведение пусковых испытаний	ОПК-5 способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	отчет о выполненной работе
Разработка программы экспериментальных исследований и методики их проведения	ОПК-5 способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	отчет о выполненной работе
Все разделы	ОПК-5 способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	зачет

Проведение экспериментальных исследований и их анализ	ОПК-5 способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	отчет о выполненной работе
---	---	----------------------------

## 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
отчет о выполненной работе	Устное собеседования с предоставлением студентом отчета о выполненной работе. Оценивается полнота отчета, соответствие оформления ГОСТ и корректность выводов и заключений. 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 выставляется за положительные оценки по всем трем критериям оценивания; 0 баллов выставляется за не соответствие отчета хотя бы одному из трех критериев оценивания	зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
зачет	зачет проводится в форме доклада на тему НИР. Оценивается качество оформления, полнота обзора, корректность гипотез и выводов. 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 - 4. 4 балла выставляется за полное соответствие оформления отчета ГОСТ, наличие полного обзора, корректность гипотез и выводов 3 балла выставляется за корректность гипотез и выводов, несущественные отклонения от ГОСТ при оформлении отчета и/или наличии не полного обзора 2 балла выставляется за наличие несущественных замечаний по корректности гипотез и выводов и/или существенные отклонения от ГОСТ при оформлении отчета или наличии не полного обзора 1 балл выставляется за наличие	зачтено : рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % не зачтено : рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

	существенных замечаний по корректности гипотез или выводов, существенные отклонения от ГОСТ при оформлении отчета и наличии не полного обзора 0 баллов выставляется при отсутствии корректных гипотез и выводов и/или отсутствии обзора	
--	--	--

### 8.3. Примерная тематика научных исследований

3) Экспериментальное исследование рабочего процесса и характеристик кавитационного смесителя.

1) Экспериментальное исследование рабочего процесса и характеристик поршневого насоса с гидродиодами;

2) Экспериментальное исследование рабочего процесса и характеристик регулируемого струйного насоса.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 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. Владимиров, В. С. Уравнения математической физики Текст Учеб. для вузов В. С. Владимиров, В. В. Жаринов. - М.: Физико-математическая литература: Лаборатория базовы, 2000

3. Горлин, С. М. Аэромеханические измерения Текст С. М. Горлин, И. И. Слезингер. - М.: Наука, 1964. - 720 с. ил.

4. Адлер, Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий Ю. П. Адлер, Е. В. Маркова, Ю. В. Грановский; Акад. наук СССР, Науч совет по комплекс. проблеме "Кибернетика", Секция "Мат. теория эксперимента". - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1976. - 279 с. граф.

5. Бродский, В. З. Введение в факторное планирование эксперимента АН СССР, Науч. Совет по комплекс. пробл."Кибернетика". - М.: Наука, 1976. - 223 с.

#### *б) дополнительная литература:*

1. Лойцянский, Л. Г. Механика жидкости и газа Учеб. для вузов по специальности 010500 "Механика" Л. Г. Лойцянский. - 7-е изд., испр. - М.: Дрофа, 2003. - 840 с. ил.

2. Прикладная гидромеханика и гидравлические машины Текст редкол.: Б. Т. Емцев (гл. ред.) и др.; Моск. энерг. ин-т. - М.: МЭИ, 1986. - 122 с. ил.

3. Барышев, В. И. Объемные гидромашины Текст Ч. 1 Аксиально-поршневые гидромашины учеб. пособие по курсовому проектированию для вузов по специальности 150800 "Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика" В. И. Барышев, К. К. Лайко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 130, [1] с. ил.

4. Барышев, В. И. Объемные гидромашины Текст Ч. 2 Шестеренные гидромашины учеб. пособие по курсовому проектированию для вузов по специальности 150802 "Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика" В. И. Барышев, К. К. Лайко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 218, [1] с. ил. электрон. версия

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

Не предусмотрена

### **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

## **10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simploter, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
4. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
5. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## **11. Материально-техническое обеспечение**

<b>Место выполнения научных исследований</b>	<b>Адрес</b>	<b>Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение</b>
Кафедра Гидравлика и	454080,	Научно-исследовательские стенды

гидропневмосистемы ЮУрГУ	Челябинск, пр. Ленина, 85	лабораторий кафедры
-----------------------------	------------------------------	---------------------