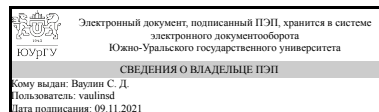


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Политехнический институт



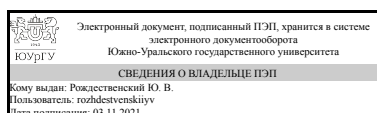
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научных исследований
к ОП ВО от 01.07.2020 №084-2212

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
для направления 15.06.01 Машиностроение
Уровень подготовка кадров высшей квалификации
направленность программы Машиноведение, системы приводов и детали машин (05.02.02)
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автомобильный транспорт

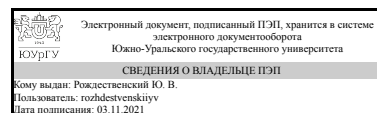
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 881

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



Ю. В. Рождественский

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



Ю. В. Рождественский

1. Общая характеристика

Форма проведения

Непрерывно

Цель научных исследований

Подготовка научно-квалификационной работы. Повышение профессиональной компетентности аспирантов в исследуемой области в процессе проведения экспериментальных исследований.

Задачи научных исследований

Подготовка 3 главы диссертации. Проведение экспериментальных исследований. Экспериментальное подтверждение основных теоретических положений диссертации.

Краткое содержание научных исследований

Разработка установки для экспериментальных исследований. Разработка программы и методики экспериментальных исследований. Проведение экспериментальных исследований. Обработка результатов. Оценка достоверности полученных результатов. Экспериментальное подтверждение основных теоретических положений диссертации.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-3 способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Знать: мировой уровень научных достижений в исследуемой области.
	Уметь: формировать и аргументировано представлять научные гипотезы. в исследуемой области.
	Владеть: методами разработки технических заданий и технико-экономических обоснований на создание наукоемких изделий для машиностроительной отрасли, проведение НИР.

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Статистическая обработка данных,	

стохастический анализ и планирование эксперимента Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (6 семестр) Научно-исследовательская деятельность (4 семестр)	
--	--

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

Дисциплина	Требования
Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента	Владеть методами статистической обработки экспериментальных данных, стохастическим анализом и методами планирования эксперимента.
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (6 семестр)	Представлять сформулированную гипотезу исследования. Знать вновь разработанные математические модели узлов и деталей машин.
Научно-исследовательская деятельность (4 семестр)	Практические навыки работы по проведению самостоятельного научного исследования

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
1	Подготовительный	500	Доклад на научном семинаре кафедры
2	Оформление материалов и подготовка третьей главы диссертации	472	Представление руководителю третьей главы диссертации.

6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
2	Проведение экспериментальных исследований. Оформление материалов и представление третьей главы диссертации.	472

1	Апробация известных и разработка новых экспериментальных методов исследования.	500
---	--	-----

7. Формы отчетности

Третья глава диссертации, содержащая описание проведения экспериментальных исследований, возможные результаты, а также оформление материалов и представление третьей главы диссертации.

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
Подготовительный	ОПК-3 способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Доклад на научном семинаре кафедры.
Все разделы	ОПК-3 способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	зачет
Оформление материалов и подготовка третьей главы диссертации	ОПК-3 способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Представление руководителю третьей главы диссертации.

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Представление руководителю третьей главы диссертации.	Аспирант встречается с руководителем и докладывает результаты работы. Руководитель оценивает результаты экспериментальных исследований и завершенность этапа исследований. Обсуждается оформление главы диссертации и дальнейшее развитие работы.	зачтено: Глава диссертации сформирована и оформлена. или в основном оформлена. Присутствует анализ экспериментальных результатов. Согласно плана подготовки диссертации, работа выполнена полностью или выполнены основные положения плана. не зачтено: Глава диссертации отсутствует или не представлена в срок. План подготовки диссертации не выполнен или

		работа не представлена в срок.
Доклад на научном семинаре кафедры.	Аспирант готовит презентацию работы и докладывает результаты на семинаре кафедры. После представления, присутствующие на семинаре задают вопросы по работе. В выступлениях дается общая оценка работе.	зачтено: В докладе и презентации присутствуют элементы анализа экспериментальных результатов. Представлены разработанные экспериментальные установки, сравнение результатов с теоретическими положениями. не зачтено: В докладе отсутствуют элементы анализа экспериментальных результатов или работа не представлена в срок.
зачет	По результатам доклада аспиранта на научном семинаре и представления материалов работы руководителю, руководитель оценивает работу в целом в соответствии с утвержденным планом и имеющимися публикациями аспиранта.	зачтено: Подготовка этапа диссертационной работы завершилась в соответствии с утвержденным планом работ. не зачтено: План работы аспиранта не выполнен, глава диссертации не представлена.

8.3. Примерная тематика научных исследований

Основные характеристики установки для экспериментальных исследований. Методика и программа экспериментальных исследований. Новизна экспериментальных исследований. Методы статистической обработки при экспериментальных исследованиях. Экспериментальная оценка научной гипотезы исследования. Адекватность разработанных автором новых математических моделей узлов и деталей машин, их рабочих процессов.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Основы трибологии: Трение. Износ. Смазка Э. Д. Браун, Н. А. Буше, И. А. Буяновский и др.; Под ред. А. В. Чичинадзе. - М.: Наука и техника, 1995. - 777,[1] с. ил.
2. Трение, износ и смазка: Трибология и триботехника А. В. Чичинадзе, Э. М. Берлинер, Э. Д. Браун и др.; Под общ. ред. А. В. Чичинадзе. - М.: Машиностроение, 2003. - 575 с. ил.
3. Динамика и смазка трибосопряжений поршневых и роторных машин Текст Ч. 1 монография В. Н. Прокопьев и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 135, [1] с. ил.

4. Динамика и смазка трибосопряжений поршневых и роторных машин Текст Ч. 2 монография В. Н. Прокопьев и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 218, [3] с. ил.
5. Шароглазов, Б. А. Поршневые двигатели : теория, моделирование и расчет процессов Текст учебник по курсу "Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутр. сгорания" по специальности 140501 "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки 140500 "Энергомашиностроение" Б. А. Шароглазов, В. В. Шишков ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 524, [1] с. ил. 1 электрон. опт. диск

б) дополнительная литература:

1. Ануфриев, А. Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы Текст А. Ф. Ануфриев ; Моск. гос. открытый пед. ун-т им. М. А. Шолохова, Фак. психологии. - 3-е изд., стер. - М.: Ось-89, 2007. - 111, [1] с. 20 см.
2. Чихачев, Н. А. Формула изобретения в советской и зарубежной патентной практике Текст учеб. пособие Н. А. Чихачев ; Ком. по делам изобретений и открытий при Совете М-ов СССР, Центр. ин-т повышения квалификации рук. работников и специалистов нар. хоз-ва в обл. патент. работы. - М.: Б. И., 1967. - 85 с. черт.
3. Машиностроение: Энциклопедия Разд. IV Конструирование машин Т. IV-1 Детали машин. Конструкционная прочность. Трение, износ, смазка/ Д. Н. Решетов и др.; Ред.-сост. Д. Н. Решетов; Отв. ред. К. С. Колесников В 40 т. Ред. совет: К. В. Фролов (пред., гл. ред.) и др. - М.: Машиностроение, 1995. - 863 с. ил.
4. Wear Текст an inter. j. on the science and technology of friction, lubrication and wear : науч.-техн. журн. журнал. - Lausanne, Switzerland: Elsevier, 1989-
5. Tribology international Текст науч.-техн. журн. журнал. - Guildford, Surrey: Butterworth scientific, 19899999
6. Journal of Tribology Текст trans. of the ASME : науч.-техн. журн. журнал. - New York: American Society of Mechanical Engineers, 1993-
7. Трение и смазка в машинах и механизмах науч.-техн. и произв. журн. Изд-во "Машиностроение" журнал. - М., 2005-
8. Трение и износ междунар. науч. журн. Акад. наук Беларуси, О-во трибологов Беларуси, Рос. акад. наук (РАН), Союз науч. и инженер. орг., ООО "Инфотрибо" журнал. - Гомель, 1980-
9. Двигателестроение межотраслевой науч.-техн. и произв. журн. ООО "ЦНИДИ-Экосервис" журнал. - СПб., 1979-

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Бояршинова, А. К. Теория инженерного эксперимента Текст текст лекций А. К. Бояршинова, А. С. Фишер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 84 с. ил.

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Бояршинова, А. К. Теория инженерного эксперимента Текст текст лекций А. К. Бояршинова, А. С. Фишер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 84 с. ил. https://lib.susu.ru/

10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения научных исследований	Адрес	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Кафедра Автомобильный транспорт ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 86	Персональный компьютер
ЮУрГУ, Управление научных исследований	454080, Челябинск, Ленина, 76	Профилограф-профилометр АБРИС-ПМ7 с комплектом компьютерного оборудования; Машина трения четырехшариковая ЧМТ-1; Ротационный вискозиметр с компьютерным управлением Reotest RN 4.1; Машина для испытания материалов на трение 2168 УМТ; Машина для испытания на трение и износ ИИ 5116-01; Спектрометр Spectroil M/C W с дополнительными аксессуарами и расходными материалами; Аналитический феррограф T2FM. Дополнительные аксессуары и расходные материалы. Микроскоп и видео-система; Аппарат TBS-2100 для определения вязкости смазочных масел при высоких скоростях сдвига; Анализатор загрязненности жидкостей гранулометрический ГРАН-152.