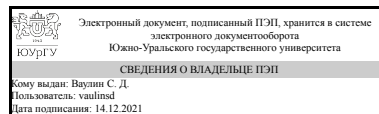


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Политехнический институт



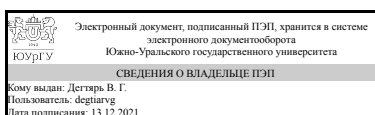
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА научных исследований к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2333

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
для направления 13.06.01 Электро- и теплотехника
Уровень подготовка кадров высшей квалификации
направленность программы Электротехнические комплексы и системы (05.09.03)
форма обучения очная
кафедра-разработчик Летательные аппараты

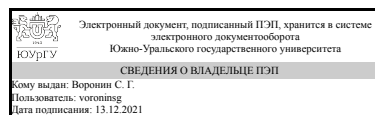
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 878

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



В. Г. Дегтярь

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



С. Г. Воронин

1. Общая характеристика

Форма проведения

Непрерывно

Цель научных исследований

По результатам научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний подготовить научно-квалификационную работу (диссертацию) на соискание ученой степени кандидата технических наук согласно требованиям предъявляемых высшей аттестационной комиссией. Для шестого семестра необходимо написать и оформить вторую и третью главу диссертации,

Задачи научных исследований

1. развитие и формирование навыков и умений в части применения методов исследования для решения намеченных задач научно-исследовательской деятельности;
2. развитие и формирование навыков и умений проектирования и осуществления комплексных исследований;
3. развитие и формирование навыков и умений научно-экспериментальной работы с эмпирической базой исследования в соответствии с выбранной темой научно-квалификационной работы (диссертации);

Краткое содержание научных исследований

1. Написание и оформление пункта диссертационной работы (ВТОРАЯ ГЛАВА), в котором проводится оптимизация конструкции объекта исследования с точки зрения достижения максимальных критериев оптимальности: быстродействие, постоянство скорости вращения, момента на валу, массогабаритные показатели и т.д.
2. Написание и оформление пункта диссертационной работы (ТРЕТЬЯ ГЛАВА), посвященного решению задач управления объектом исследования с помощью классических методов, модального управления, нечеткой логики, нейронных сетей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ПК-2.1 способностью проводить исследования по общим закономерностям преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации	Знать:особенности описания электромагнитных процессов происходящих в вентильно-индукторном виброприводе
	Уметь:подобрать необходимую информацию для экспериментальных исследований электромагнитных процессов происходящих в вентильно-индукторном виброприводе в

	лабораторных и промышленных условиях Владеть: основными методами математического моделирования и компьютерной обработки полученных данных
ПК-2.2 знанием принципов и средств управления объектами, определяющих функциональные свойства действующих или создаваемых электротехнических комплексов и систем промышленного, транспортного, бытового и специального назначения	Знать: основные методики экспериментального определения параметров вентильно-индукторного вибропривода
	Уметь: применить на практике основные математические модели для определения параметров вентильно-индукторного вибропривода
	Владеть: приемами систематизации опытных данных и подготовки их к публикации
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: подходы к решению вопросов в области электротехнических систем
	Уметь: проводить измерения и анализировать полученные результаты
	Владеть: опытом написания научных статей
ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Знать: методологию, методы, терминологию, важнейшие положения
	Уметь: формулировать обоснованные гипотезы
	Владеть: навыками создания новых методик
ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знать: методики научных исследований
	Уметь: анализировать данные научных исследований, формулировать обоснованные выводы
	Владеть: навыками анализа научных данных

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5 семестр)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (7 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5 семестр)	владеть основами методологии научного исследования

4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 43

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	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации), ВТОРАЯ ГЛАВА	472	Доклад на научном семинаре
2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации), ТРЕТЬЯ ГЛАВА	500	Доклад на научном семинаре

6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
2	Написание и оформление пункта диссертационной работы (ТРЕТЬЯ ГЛАВА), посвященного решению задач управления объектом исследования с помощью классических методов, модального управления, нечеткой логики, нейронных сетей	500
1	Написание и оформление пункта диссертационной работы (ВТОРАЯ ГЛАВА), в котором проводится оптимизация конструкции объекта исследования с точки зрения достижения максимальных критериев оптимальности: быстродействие, постоянство скорости вращения, момента на валу, массогабаритные показатели и т.д.	472

7. Формы отчетности

Каждый этап работы заканчивается либо докладом на научном семинаре или конференции, либо подготовкой научной статьи

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
Все разделы	ПК-2.2 знанием принципов и средств управления объектами, определяющих функциональные свойства действующих или создаваемых электротехнических комплексов и систем промышленного, транспортного, бытового и специального назначения	зачет
Все разделы	ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	зачет
Все разделы	ПК-2.1 способностью проводить исследования по общим закономерностям преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации	Доклад на научном семинаре
Все разделы	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	зачет
Все разделы	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Доклад на научном семинаре
Все разделы	ПК-2.2 знанием принципов и средств управления объектами, определяющих функциональные свойства действующих или создаваемых электротехнических комплексов и систем промышленного, транспортного, бытового и специального назначения	Доклад на научном семинаре
Все разделы	ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	зачет
Все разделы	ПК-2.1 способностью проводить исследования по общим закономерностям преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации	зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Доклад на	По материалам доклада и	зачтено: Раскрытие темы и

научном семинаре	последующих публикаций оценивается научный уровень материала	научные результаты, соответствующие мировому уровню науки в данном направлении не зачтено: Представление известных или очевидных результатов
зачет	Зачет проводится в форме отчета аспиранта перед комиссией, осуществляется очно с присутствием на заседании комиссии научного руководителя аспиранта.	зачтено: пояснение научно-технических проблем и путей их решения не зачтено: слабое представление о проблемах

8.3. Примерная тематика научных исследований

Оптимизация режимов микропроцессорного управления вентильно-индукторным электровиброприводом

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] учеб. пособие для бакалавров и специалистов М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2013. - 243 с. 21 см.
2. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация [Текст] методика написания, правила оформ. и порядок защиты : практ. пособие для аспирантов и соискателей учен. степени Ф. А. Кузин. - 9-е изд., доп. - М.: Ось-89, 2007. - 224 с. 20 см.
3. Воронин, С. Г. Электропривод летательных аппаратов [Текст] Ч. 2 конспект лекций С. Г. Воронин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электромеханика и электромехан. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 114, [1] с. ил. электрон. версия
4. Терехов, В. М. Системы управления электроприводов Учеб. для вузов по специальности 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" В. М. Терехов, О. И. Осипов. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 299 с.

б) дополнительная литература:

1. Рузавин, Г. И. Методология научного познания [Текст] учеб. пособие для вузов Г. И. Рузавин. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 287 с.
2. Батоврин, А. А. Цифровые системы управления электроприводами А. А. Батоврин, П. Г. Дашевский, В. Д. Лебедев. - Л.: Энергия. Ленинградское отделение, 1977. - 256 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Рабочая программа научных исследований "Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени "

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Андреев, Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования. [Электронный ресурс] / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба, А.К. Тарасов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2012. — 296 с. https://e.lanbook.com/book/28348
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Алексеев, В.П. Основы научных исследований и патентование. [Электронный ресурс] / В.П. Алексеев, Д.В. Озеркин. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. — 171 с. https://e.lanbook.com/book/4938
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петров, М.Н. Моделирование компонентов и элементов интегральных схем. [Электронный ресурс] / М.Н. Петров, Г.В. Гудков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 464 с. https://e.lanbook.com/book/661
4	Методические пособия для преподавателя	Электронный каталог ЮУрГУ	Воронин, С. Г. Электропривод летательных аппаратов [Текст] Ч. 1 конспект лекций С. Г. Воронин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электромеханика и электромехан. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 170, [1] с. ил. https://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000309436
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Смоленцев, Н. И. Основы научных исследований [Текст] конспект лекций по направлению 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" Н. И. Смоленцев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Миас. фил., Каф. Автоматика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 93, [2] с. ил. электрон. версия https://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000552668

10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
3. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
4. -Multisim(бессрочно)

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 Летательные аппараты ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр. Ленина,, 85, а 234	<ul style="list-style-type: none"> - персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением Code Composer Studio, Microsoft Excel, Microsoft Word; - ПВК ЮУрГУ (http://supercomputer.susu.ru/pvc/) с подключенным программным обеспечением ANSYS Multiphysics, ANSYS Electromagnetics Suite, Autodesk Inventor. - макет вентильно-индукторного двигателя; - экспериментальная плата TMS320F28335 Experimenter's Kit; - инкрементальный энкодер Delta Electronics ES3-06CN6941; - цифровой регулируемый DC источник питания CPS-3205; - цифровой осциллограф DSO211; - USB логический анализатор SALE LOGIC16; - мультиметр цифровой MD-830; - тахометр часового типа ТЧ-10Р; - паяльник.