ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Политехнический институт

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 27.09.2021

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научных исследований
к ОП ВО от 30.06.2021 №084-2135

Научно-исследовательская деятельность
для направления 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника
Уровень подготовка кадров высшей квалификации
направленность программы Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры (01.02.06)
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техническая механика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 890

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Тараненко П. А.
Пользователь: taranenkopa
Дата подписания: 26.09.2021

П. А. Тараненко

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Чернявский А. О.
Пользователь: cherniavskiiao
Дата подписания: 18.09.2021

А. О. Чернявский

Челябинск

1. Общая характеристика

Форма проведения

Непрерывно

Цель научных исследований

Развитие механики деформируемого тела и способов ее приложения к решению важных для промышленности задач динамики, прочности машин, приборов и аппаратуры.

Задачи научных исследований

Формулируются индивидуально для каждого аспиранта научным руководителем. К концу 2-го семестра на основе изучения литературных источников и проведения предварительных расчетно-экспериментальных исследований должны быть конкретизированы цель и задачи диссертационной работы.

Краткое содержание научных исследований

Формулируются индивидуально для каждого аспиранта научным руководителем. Включает хотя бы один из следующих элементов:
- экспериментальные работы по изучению деформационных и прочностных свойств материалов;
- экспериментальные работы по изучению нагруженности и отклика конструкций;
- разработка математических моделей, описывающих механическое поведение рассматриваемых материалов;
- разработка методик и выполнение расчетного моделирования поведения конструкций.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ПК-6.4 способностью обеспечивать эффективность, надежность и безопасность машин, приборов и аппаратуры на всех стадиях жизненного цикла	Знать:формулировки задач обеспечения безопасности (риск-анализа) и защищенности
	Уметь:формулировать задачи риск-анализа для всех стадий жизненного цикла разрабатываемых изделий
	Владеть:
ПК-6.2 способностью создавать новые поколения машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами	Знать:
	Уметь:решать задачи создания машин, технологий и материалов с заданными (новыми) свойствами в объеме, соответствующем тематике исследования и определяемом руководителем

	аспиранта;
	Владеть:
ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники	Знать:современные экспериментальные и расчетные методы решения задач механики деформируемого тела
	Уметь:использовать имеющееся в ЮУрГУ экспериментальное оборудование, вычислительные комплексы и программные средства для решения задач механики деформируемого тела
	Владеть:
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать:особенности планирования работ по подготовке диссертации
	Уметь:
	Владеть:
ПК-6.1 способностью создавать научную основу и инструментальные средства проектирования новых поколений машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов	Знать:
	Уметь:решать задачи создания научных основ и инструментальных средств проектирования машин, технологий и материалов в объеме, соответствующем тематике исследования и определяемом руководителем аспиранта;
	Владеть:
ПК-6.3 способностью совершенствовать существующие машины, приборы, аппаратуру и технологии, обладающие повышенными эксплуатационными характеристиками, меньшей материало- и энергоемкостью	Знать:
	Уметь:решать задачи совершенствования машин, технологий и материалов в объеме, соответствующем тематике исследования и определяемом руководителем аспиранта;
	Владеть:

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Научно-исследовательская деятельность (1 семестр)	Научно-исследовательская деятельность (3 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Научно-исследовательская деятельность (1 семестр)	предварительная постановка задачи исследования; результаты критического анализа литературы по теме исследования.

4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 42

5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 21, часов 756, недель 14.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
2	Окончательная формулировка цели и задач исследования	54	текущий контроль со стороны руководителя работы
1	Предварительные расчетные и/или экспериментальные работы для конкретизации задач исследования	702	текущий контроль со стороны руководителя работы

6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
1	Предварительные расчетные и/или экспериментальные работы для конкретизации задач исследования	702
2	Окончательная формулировка цели и задач исследования	54

7. Формы отчетности

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:
- вариант обзорной главы диссертации с формулировкой параграфа диссертации "Цели и задачи данной работы".

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-6.2 способностью создавать новые поколения машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами	зачет

Все разделы	ПК-6.4 способностью обеспечивать эффективность, надежность и безопасность машин, приборов и аппаратуры на всех стадиях жизненного цикла	зачет
Все разделы	ПК-6.3 способностью совершенствовать существующие машины, приборы, аппаратуру и технологии, обладающие повышенными эксплуатационными характеристиками, меньшей материало- и энергоемкостью	зачет
Все разделы	ПК-6.1 способностью создавать научную основу и инструментальные средства проектирования новых поколений машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов	зачет
Все разделы	ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники	зачет
Все разделы	УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	рассмотрение подготовленного варианта аналитического обзора литературы, отчета о выполненных расчетных и/или экспериментальных исследованиях, окончательной (уточненной) формулировки цели и задач исследования	зачтено: достаточно обоснованную формулировку цели и задач исследования, удовлетворяющих требованиям ВАК к кандидатским диссертациям и паспорту специальности не зачтенор: недостаточное обоснование цели и задач исследования, или их несоответствие требованиям ВАК или паспорту специальности

8.3. Примерная тематика научных исследований

Оптимизация параметров виброзащиты грузовых автотранспортных средств по критерию минимума динамических нагрузок
Исследование механизмов упруго-пластического деформирования и разрушения барабанов высоконагруженных лебедок и разработка мер увеличения их долговечности (на примере траловых лебедок крупнотоннажных рыбопромысловых судов)
Динамика ротора турбокомпрессора на подшипниках скольжения с плавающими

втулками
Динамика деформирования и разрушения пластин при высокоскоростном нагружении ударниками со сложной структурой
Разрушение конструкций под действием движущихся тепловых полей
Деформирование и разрушение слоистых тканевых пластин при локальном ударе
Оценка вероятности отказа трубопроводных систем с дефектами коррозионного типа по результатам их диагностики
Определение вероятности отказа, достижимой на основе регламентации запасов прочности

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	ПОЛОЖЕНИЕ О ПРИСУЖДЕНИИ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ. Утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842	Российская государственная библиотека	Интернет / Свободный
2	Дополнительная литература	Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (утвержден приказом Минобрнауки РФ от 18.03.2016 №227) (на сайте отдела аспирантуры ЮУрГУ: https://www.susu.ru/ru/education/post-graduate/attestaciya)	Электронный архив ЮУрГУ	Интернет / Свободный

10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)

2. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
4. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения научных исследований	Адрес	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
"Лаборатория экспериментальной механики", ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр-т Ленина, 85	- Компьютеры с выходом в интернет и доступом к ресурсам СКЦ ЮУрГУ - Оборудование для механических испытаний материалов и конструкций: вибростенды, регистрирующая система LMS, копер, Instron