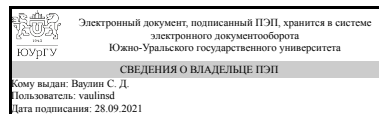


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Политехнический институт



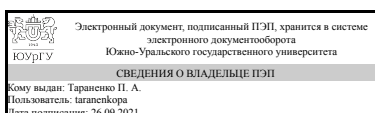
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА научных исследований к ОП ВО от 01.07.2020 №084-2090

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

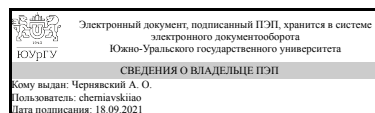
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 890

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



П. А. Тараненко

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



А. О. Чернявский

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. Задачи 4-го семестра должны включать выполнение экспериментальных и/или расчетных работ по методикам, разработанным в предшествующем семестре.

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-6.3 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: |

| | |
|--|---|
| 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: |
| 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: |
| 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: |
| ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники с учетом правил соблюдения авторских прав | Знать:положения Гражданского кодекса РФ и нормативных документов ВАК, касающиеся нарушения авторских прав (плагиата). |
| | Уметь:формулировать признаки, подтверждающие новизну полученных в работе результатов (отсутствие плагиата) |
| | Владеть: |

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

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

| | |
|---|---|
| Научно-исследовательская деятельность (3 семестр) | В результате работ 3-го семестра должны быть разработаны методики выполнения расчетно-экспериментальных исследований по теме диссертации. |
|---|---|

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 27, часов 972, недель 18.

| № раздела (этапа) | Наименование разделов (этапов) | Кол-во часов | Форма текущего контроля |
|-------------------|--|--------------|---|
| 1 | Выполнение расчетно-экспериментальных исследований в рамках диссертационной работы | 864 | текущий контроль со стороны руководителя работы |
| 2 | Подготовка отчета | 108 | текущий контроль со стороны руководителя работы |

6. Содержание научных исследований

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ | Кол-во часов |
|-------------------|--|--------------|
| 1 | Выполнение расчетно-экспериментальных исследований в рамках диссертационной работы | 864 |
| 2 | Подготовка отчета | 108 |

7. Формы отчетности

- вариант главы диссертации с описанием результатов проведения экспериментальных и/или расчетных работ.

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

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

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-6.1 способностью создавать научную основу и инструментальные средства проектирования новых поколений машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов | 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 | ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники с учетом правил соблюдения авторских прав | зачет |
| Все разделы | ПК-6.2 способностью создавать новые поколения машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами | зачет |
| Все разделы | ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники | зачет |

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|--------------|---|---|
| зачет | рассмотрение подготовленного варианта главы диссертации о результатах расчетно-экспериментальных исследований | зачтено: получены достоверные результаты не зачтено: результаты недостоверны или ограничены по объему настолько, что судить о их достоверности и полезности невозможно |

8.3. Примерная тематика научных исследований

Исследование механизмов упруго-пластического деформирования и разрушения барабанов высоконагруженных лебедок и разработка мер увеличения их долговечности (на примере траловых лебедок крупнотоннажных рыбопромысловых судов)

Оценка вероятности отказа трубопроводных систем с дефектами коррозионного типа

по результатам их диагностики

Деформирование и разрушение слоистых тканевых пластин при локальном ударе

Определение вероятности отказа, достижимой на основе регламентации запасов прочности

Оптимизация параметров виброзащиты грузовых автотранспортных средств по критерию минимума динамических нагрузок

Динамика деформирования и разрушения пластин при высокоскоростном нагружении ударниками со сложной структурой

Динамика ротора турбокомпрессора на подшипниках скольжения с плавающими втулками

Разрушение конструкций под действием движущихся тепловых полей

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, Simploter, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ 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, копел, Instron |