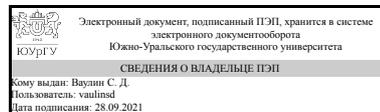


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Политехнический институт



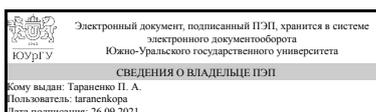
С. Д. Ваулин

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

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

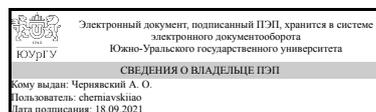
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 890

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

Изучение закономерностей и связей, динамических процессов, напряженного состояния и прочности машин, приборов и аппаратуры в целях:

- создания научных основ и инструментальных средств проектирования новых поколений машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов;
- создания новых поколений машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами;
- совершенствования существующих машин, приборов, аппаратуры и технологий, обладающих повышенными эксплуатационными характеристиками, меньшей материало- и энергоемкостью;
- обеспечения эффективности, надежности и безопасности машин, приборов и аппаратуры на всех стадиях жизненного цикла, начиная с выбора конструктивного решения и заканчивая решением вопроса о снятии с эксплуатации или о продлении срока службы.

## Задачи научных исследований

Формулируются индивидуально для каждого аспиранта научным руководителем.

## Краткое содержание научных исследований

- анализ и обобщение полученных результатов, формулировка выводов по диссертационному исследованию;
- подготовка текста разделов диссертации;
- подготовка журнальных публикаций.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
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;
ПК-6.2 способностью создавать новые поколения машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными	Владеть:
	Знать:
	Уметь: решать задачи создания машин, технологий и материалов с заданными (новыми) свойствами в объеме,

свойствами	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-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-6.4 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:

### 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 (6 семестр)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (8 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 (6 семестр)	Владение навыками выполнения расчетно-экспериментальных работ; навыками написания текста диссертации и подготовки журнальных публикаций.

семестр)	
----------	--

#### 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
3	Подготовка журнальных публикаций	108	текущий контроль со стороны руководителя работы
1	Выполнение расчетно-экспериментальных исследований в рамках диссертационной работы	216	текущий контроль со стороны руководителя работы
2	Подготовка текста разделов диссертации	648	текущий контроль со стороны руководителя работы

#### 6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
2	Подготовка текста разделов диссертации	648
1	Выполнение расчетно-экспериментальных исследований в рамках диссертационной работы	216
3	Подготовка журнальных публикаций	108

#### 7. Формы отчетности

- рукопись статьи для журнала, входящего в список рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационных исследований.
- главы диссертации с описанием методик и результатов проведения экспериментальных и/или расчетных работ, а также полученных выводов;

#### 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-6.4 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-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники	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	ПК-6.2 способностью создавать новые поколения машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами	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; рассмотрение подготовленной рукописи статьи (статей).	зачтено: получены актуальные достоверные результаты с признаками научной новизны и практической полезности; подготовлен текст разделов диссертации, подготовлена хотя бы одна статья. не зачтено: результаты не соответствуют критериям ВАК по актуальности, новизне, достоверности и практической полезности; нет подготовленных публикаций.

## 8.3. Примерная тематика научных исследований

Оценка вероятности отказа трубопроводных систем с дефектами коррозионного типа по результатам их диагностики

Определение вероятности отказа, достижимой на основе регламентации запасов прочности

Разрушение конструкций под действием движущихся тепловых полей

Оптимизация параметров виброзащиты грузовых автотранспортных средств по

критерию минимума динамических нагрузок

Деформирование и разрушение слоистых тканевых пластин при локальном ударе

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

## 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: <a href="https://www.susu.ru/ru/education/post-graduate/attestaciya">https://www.susu.ru/ru/education/post-graduate/attestaciya</a> )	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 ВИНТИ РАН(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>
"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