

## ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальному предмету  
по программам подготовки научно–педагогических кадров в аспирантуре

по научной специальности:

2.5.2 Машиноведение

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

К вступительным испытаниям по программам подготовки научно–педагогических кадров в аспирантуре (далее – Программы аспирантуры) допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура), подтвержденное документом об образовании и о квалификации, удостоверяющим образование соответствующего уровня.

Вступительные испытания призваны определить наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению основной образовательной программы по научной специальности 2.5.2 Машиноведение.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программы вступительных испытаний формируются на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень разделов, входящих в экзамен и список рекомендуемой для подготовки литературы.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО ПО ПРОГРАММАМ АСПИРАНТУРЫ**

Лица, имеющие высшее образование и желающие освоить программу аспирантуры, зачисляются по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются Университетом для установления у поступающего наличие следующих компетенций:

- способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод;
- способность использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования

технологических процессов и объектов;

- способность проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок;

- способность осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок.

### **3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительные испытания по специальному предмету проводятся в форме устного экзамена в соответствии с утверждённым расписанием.

Продолжительность вступительного испытания - 30 минут.

Результаты испытаний оцениваются по 100 бальной шкале.

### **4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Программа вступительных испытаний базируется на программах специалитета и (или) программах магистратуры. Вопросы по экзамену охватывают основополагающие положения следующих разделов:

#### **Раздел 1. Подготовленность к научным исследованиям**

Известные ученые и их научные достижения в области машиноведения. Методы научного исследования, методы моделирования и прогнозирования, которые применяются в изучении вопросов в области машиноведения. Векторы развития научных исследований, научные проблемы, которыми занимаются ученые в последнее десятилетие, перспективность исследований по научной специальности 2.5.2 «Машиноведение». Научные разработки по машиноведению, применяемые для улучшения жизни человека. Научные издания в области машиноведения и оценка значимости и весомости публикаций в этих изданиях. Инструментарий, которым пользуются ученые при

проведении исследований в области машиноведения. Определение авторства при проведении коллективных научных исследований в области машиноведения, необходимость коллабораций.

## **Раздел 2. Методы анализа нагруженности и деформативности деталей общепромышленного применения**

Характеристика электротензорезисторов, методология их использования для анализа нагруженности и деформативности деталей общепромышленного применения. Методы неразрушающего контроля и их краткая характеристика. Экспериментальные методы оценки накопленных повреждений. Датчики деформаций интегрального типа и N-S датчики. Решение задач определения нагруженности по показаниям датчиков деформаций интегрального типа.

## **Раздел 3. Современные методы оценки прочностной надежности деталей общепромышленного применения**

Непараметрическая статистика-истоки появления, необходимость применения. Восстановление неизвестных функций плотности случайных величин на основе математического аппарата непараметрической статистики. Расчет квантильных значений случайной величины с использованием моделей непараметрической статистики. Методология решения задачи расчета вероятности безотказной работы деталей. Особенности решения задачи определения коэффициента запаса прочности на основе аппарата непараметрической статистики.

## **Раздел 4. Расчетно-экспериментальные методы прогнозирования ресурса деталей общепромышленного применения**

Методология решения задачи прогнозирования ресурса деталей. Характеристика расчетных методов прогнозирования ресурса деталей. Математические модели кривых усталости. Экспериментальные методы определения накопленных усталостных повреждений. Методы определения границ доверительных интервалов прогнозирования ресурса.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Сызранцев В.Н., Сызранцева К.В. Обработка данных многоцикловых испытаний на основе кинетической теории усталости и методов непараметрической статистики. Монография. Тюмень, ТюмГНГУ, 2015-134 с.
2. Сызранцев В.Н., Новоселов В.В. Голофаст С.Л. Оценка безопасности и прочностной надежности магистральных трубопроводов методами непараметрической статистики. Новосибирск «Наука» РАН. 2013-172 с.
3. Сызранцева К.В. Расчет прочностной надежности деталей машин при случайном характере внешних нагрузок. Монография. Тюмень, ТюмГНГУ, 2011-87 с.
4. Сызранцев В.Н., Невелев Я.П., Голофаст С.Л. Расчет прочностной надежности изделий на основе методов непараметрической статистики ; ТюмГНГУ. - Новосибирск: Издательская фирма «Наука» РАН. 2008-218 с.
5. Сызранцев В.Н., Голофаст С.Л. Измерение циклических деформаций и прогнозирование долговечности деталей по показаниям датчиков деформаций интегрального типа: Новосибирск: Издательская фирма «Наука» РАН, 2004 – 206 с.
6. Сызранцев В.Н., Голофаст С.Л., Сызранцева К.В. Диагностика нагруженности и ресурса деталей трансмиссий и несущих систем машин по показаниям датчиков деформаций интегрального типа: Новосибирск: Издательская фирма «Наука» РАН. 2004 – 188 с.
7. Махутов Н.А. Конструкционная прочность, ресурс и техногенная безопасность: в 2 ч. / Н.А. Махутов. -Новосибирск: Наука, 2005. - Ч.1: Критерии прочности и ресурса. – 494 с.
8. Махутов Н.А. Анализ рисков и обеспечение защищенности критически важных объектов нефтегазохимического комплекса: учебное пособие / Н.А. Махутов, В.Н.Пермяков, Р.С.Ахметханов, и др. –Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – 560 с.