

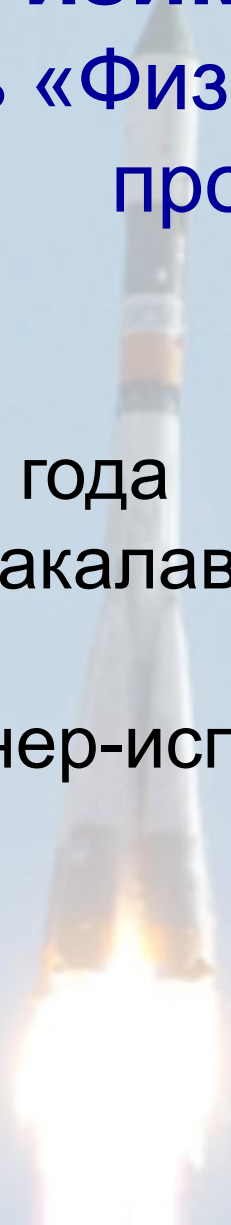
# Направление «Техническая Физика» 16.03.01

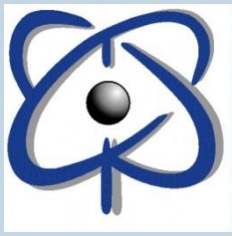
Профиль «Физика технологических  
процессов»

## БАКАЛАВРИАТ

- Срок обучения – 4 года
- Квалификация – бакалавр

Профессия: Инженер-испытатель





# Содержание обучения

(некоторые общие дисциплины по курсам)

## Курсы общей физики:

Механика

Молекулярная физика

Электричество и магнетизм

Оптика

Атомная и ядерная физика

Общий физический практикум

## Математические курсы:

Алгебра

Аналитическая геометрия

Математический анализ

Векторный и тензорный анализ

Дифференциальные уравнения

Методы математической физики

Теория вероятности и математической статистики

Теория функций комплексного переменного

## Курсы по теоретической физике:

Теоретическая механика

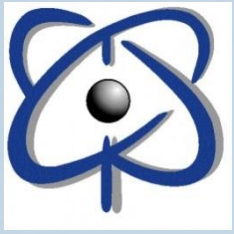
Электродинамика

Термодинамика и статистическая физика

## Химические курсы:

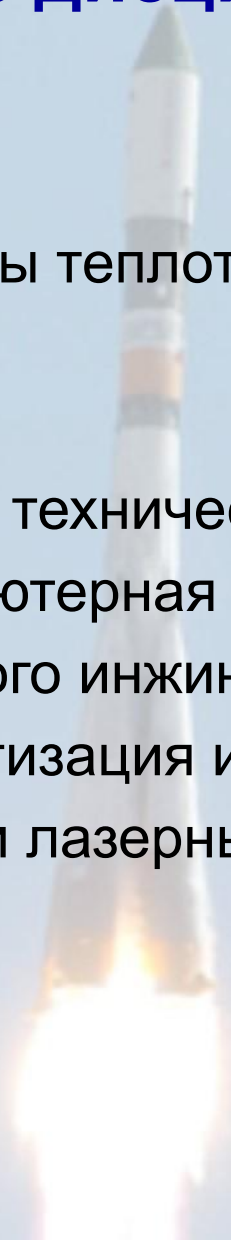
Химия;

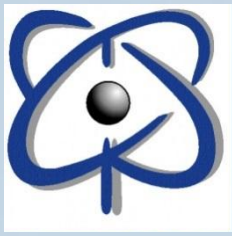
Физическая химия



## Некоторые дисциплины из спец курсов

- Радиоэлектроника;
- Теоретические основы теплотехники;
- Газовая динамика;
- Теория упругости
- Численные методы в технической физике
- Инженерная и компьютерная графика;
- Основы компьютерного инжиниринга;
- Метрология стандартизация и технические измерения:
- Оптические методы и лазерные измерительные системы.



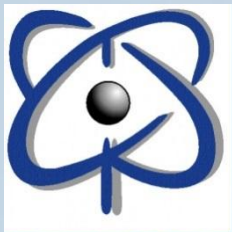


# Где нужны наши специалисты

Выпускники, склонные к научной работе, продолжают свое обучение в магистратуре и в аспирантуре факультета или академических научных институтов, что обеспечивает им возможность быстрого карьерного роста, либо работы в международных научных центрах.

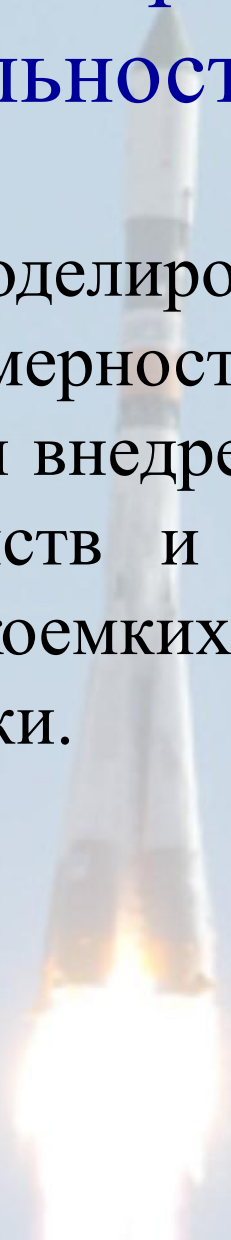
Выпускники, склонные к производственной деятельности, устраиваются на работу:

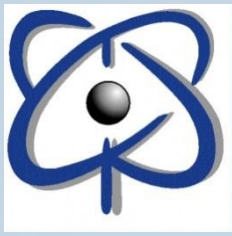
- ПАО «Протон-ПМ»
- АО «ОДК-Авиадвигатель»
- ПАО «ПНШК»
- АО «Пермский завод «Машиностроитель»
- АО «НПО Энергомаш»
- ПАО «РКК «Энергия»
- Приборостроительные предприятия
- Конструкторские бюро



## Область профессиональной деятельности выпускников

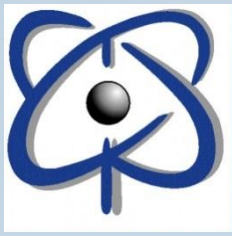
Исследование и моделирование новых физических явлений и закономерностей, с разработкой на их основе, создание и внедрением новых технологий, приборов, устройств и материалов различного назначения в наукоемких областях прикладной и технической физики.





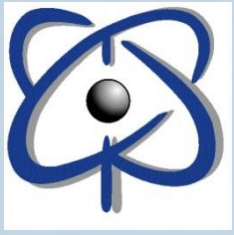
## Объекты профессиональной деятельности выпускников

Физические процессы и явления, определяющие функционирование, эффективность и технологию производства физических и физико-технологических приборов, систем и комплексов различного назначения, а также способы и методы их исследования, разработки, изготовления и применения.



## Выпускник должен знать:

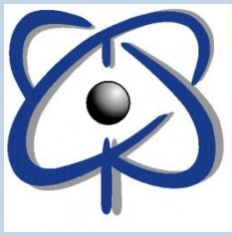
- физические принципы действия систем испытательного оборудования при различных испытаниях изделия;
- устройство, технические характеристики контрольно-измерительных приборов, используемых при испытаниях;
- физику материалов;
- механику конструкции;
- физику технологических процессов при изготовлении изделия;
- единую систему конструкторской документации;
- основы метрологической экспертизы;
- методику подготовки испытательного оборудования к проведению испытаний.



# Выпускник должен уметь:

- Обеспечивать проведение испытаний в соответствии с программой испытания;
- Принимать меры по своевременной подготовке испытательного оборудования и его систем к испытаниям в соответствии с нормативно-техническими документами, регламентирующими порядок проведения испытаний;
- Руководить подчиненными работниками структурного подразделения;
- Анализировать поступающую от разработчика техническую документацию;
- Контролировать качественное выполнение программы испытаний с соблюдением требований охраны труда и пожарной безопасности;
- Пользоваться руководящими материалами по разработке, оформлению технической документации, нормативными документами;
- Разрабатывать методику обработки и обобщения результатов испытаний;
- Формировать заключение по результатам испытаний, предложения и рекомендации по конструктивной доработке испытуемого изделия, по корректировке программ и методик испытаний;
- Осуществлять подготовку данных для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами испытаний;
- Обобщать опыт внедрения результатов исследований и разработанных технических решений при испытаниях.



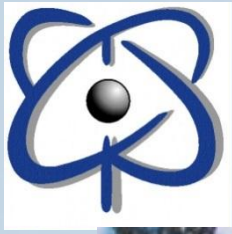


## Выпускник должен владеть:

- специализированным программным обеспечением для построения 3D моделей и проведения прочностных, тепловых и других расчетов согласно программе испытаний;
- методами поиска научно-технической информации и патентной литературы по тематике испытаний;
- способностью анализа отечественного и зарубежного опыта по разработке и внедрению наиболее совершенных систем и методов проведения испытаний.

ПАО «Протон-ПМ» специализируется на выпуске жидкостных ракетных двигателей для первой ступени ракет-носителей среднего и тяжелого класса





# ПАО «Протон-ПМ»



*Система измерения тяги – на вид громоздкий, массивный механизм, на деле очень чувствительная система, позволяющая измерить, с какой силой ракетный двигатель рвется в небо. Перед каждым испытанием система проходит тонкую настройку.*

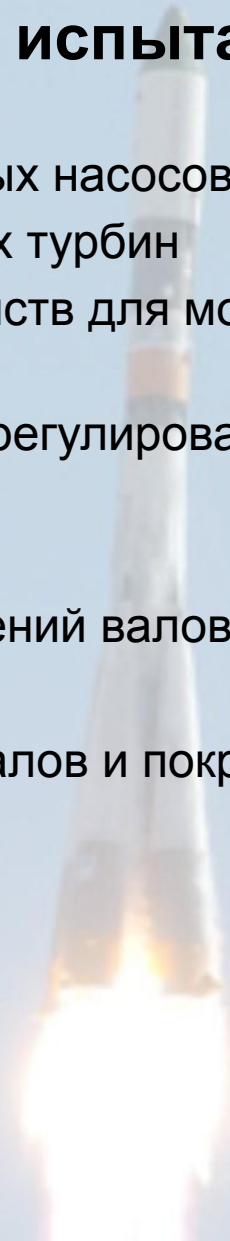
# **НАУЧНО-ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС АО «НПО Энергомаш» ОБЛАДАЕТ УНИКАЛЬНОЙ СТЕНДОВОЙ БАЗОЙ, НАСЧИТЫВАЮЩЕЙ БОЛЕЕ ЧЕМ 70 СТЕНДОВ ДЛЯ ВСЕХ ВИДОВ ИСПЫТАНИЙ ЖИДКОСТНЫХ РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И ОТДЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ**

Стенды № 1 и № 2 предназначены для проведения огневых испытаний ЖРД большой мощности на компонентах ракетного топлива – керосин и жидкий кислород в условиях, приближенных к эксплуатационным, с имитацией натуральных условий и соблюдением экологических требований. На стендах прошли отработку более 30 типов двигателей и двигательных установок, в том числе и перспективные двигатели нового поколения РД-180 для ракет-носителей «Атлас», РД-171М для ракеты-носителя «Зенит», РД-191 для семейства ракет-носителей «Ангара». Стенды обеспечивают многократные испытания без снятия двигателя со стенда.



## На стендах АО «НПО Энергомаш» также возможно испытание:

- Центробежных жидкостных насосов
- Газовых и гидравлических турбин
- Сепараторов и др. устройств для молочной и пищевой промышленности
- Агрегатов управления и регулирований пневмогидравлических и сантехнических систем
- Подшипников качения
- Различных видов уплотнений валов
- Форсунок
- Образцов любых материалов и покрытий практически для любых условий эксплуатации.



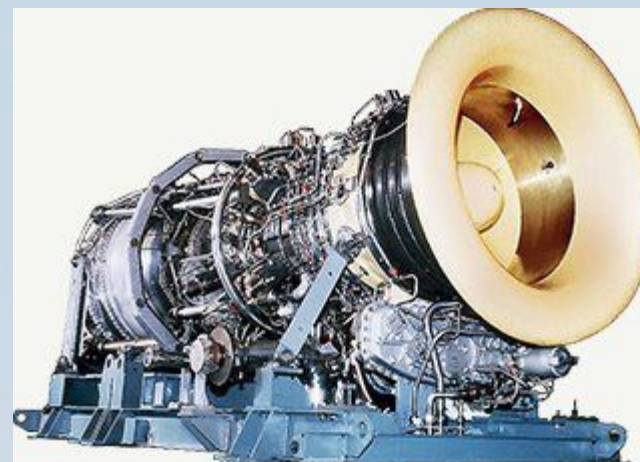
## **АО «ОДК-Авиадвигатель»**

**Разработка и изготовление газотурбинных двигателей для авиации, а также промышленных газотурбинных установок и электростанций на базе авиационных технологий.**

- Одно из направлений деятельности
- инженеринговые услуги в области механики, вибраций, процессов горения, аэродинамики, компьютерного проектирования, разработки частей и узлов газотурбинных двигателей, установок и стендов для их испытаний.



**Авиационный двигатель ПС-90А**



**Газотурбинная установка для транспорта газа ГТУ-16П**

# Благодаря кафедре общей физики ПГНИУ имеет бессрочную Лицензию на космическую деятельность от Государственной корпорации «Роскосмос».

