

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рыбинский государственный авиационный технический университет  
имени П.А. Соловьева»

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателей,  
Директор по персоналу  
ПАО «ОДК – Сатурн»

  
Д.В. Барвинок  
« 27 » декабря 2018 г.  
М.П.

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО  
«РГАТУ имени П.А. Соловьева»

  
В.А. Полетаев  
« 27 » декабря 2018 г.  
М.П.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ  
(СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**

13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА  
(Шифр и наименование направления подготовки / специальности)

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ В ЭНЕРГОУСТАНОВКАХ НА БАЗЕ  
ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ  
(Профиль / Магистерская программа / Специализация)

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «РГАТУ имени П.А. Соловьева»

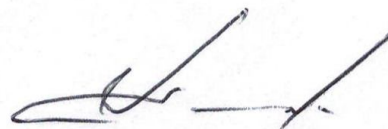
27 декабря 2018 г., протокол № 10-18

Декан факультета авиадвигателестроения



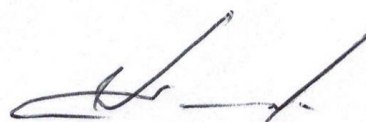
А.И. Гурьянов

Заведующий кафедрой авиационных  
двигателей



А.Е. Ремизов

Руководитель научным содержанием  
программы магистратуры



А.Е. Ремизов

Рыбинск, 2018 г.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

Шифр ОПОП	13.04.01
Направление подготовки / Специальность ОПОП	Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль / Магистерская программа / Специализация	Моделирование рабочих процессов в энергоустановках на базе газотурбинных двигателей
Присваиваемая квалификация	Магистр
Форма (-ы) обучения по ОПОП	Очная
Объем ОПОП	120 з.е.
Срок получения образования по ОПОП	2 года (нормативный срок очной формы)
Язык осуществления образовательной деятельности по ОПОП	Русский язык

## 2. ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

1.	Подготовка кадров для профессиональной деятельности в области теплоэнергетики и теплотехники, моделирования, ведения и контроля тепловых процессов, измерительного оборудования, энергоустановок
2.	Формирование у выпускников программы универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, как результатов ее освоения, отражающих специфику профессиональной деятельности и способствующих поиску оптимальных решений практических профессиональных задач с учетом актуальных научных исследований, требований работодателей, потребностей региона
3.	Повышение уровня инженерной подготовки обучающихся, имеющих степень бакалавра инженерной направленности

## 3. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация образовательной программы осуществляется в соответствии со следующими документами:

Документ	Наименование	Реквизиты
Лицензия на осуществление образовательной деятельности		№ 2133 от 13.05.2016
Свидетельство о государственной аккредитации		№ 2642 от 13.07.2017
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника	Приказ Минобрнауки РФ № 146 от 28.02.2018, рег. № 50472 от 22.03.2018
Примерная основная образовательная программа	-	-
Профессиональный стандарт	40.008 Специалист по организации и управлению научно- исследовательскими и опытно- конструкторскими работами	Приказ Минтруда и социальной защиты РФ № 86н от 11.02.2014, рег. № 31696
Учебный план ОПОП	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, магистерская программа Моделирование рабочих процессов в энергоустановках на базе газотурбинных двигателей	Решение Ученого совета университета, протокол № 10-18 от 27.12.2018

#### 4. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВЫПУСКНИКА

<b>Область (-и)</b> профессиональной деятельности и (или) сфера (-ы) профессиональной деятельности выпускника при освоении ОПОП	40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере обеспечения безопасной эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением)
<b>Тип (-ы) задач</b> профессиональной деятельности выпускника	Научно-исследовательский

##### 4.1 Задачи профессиональной деятельности

1.	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи
2.	Разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов
3.	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований
4.	Разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере

##### 4.2 Объекты профессиональной деятельности (или области знания) выпускника

1.	Тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики
2.	Установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии
3.	Паровые и водогрейные котлы различного назначения
4.	Паровые и газовые турбины
5.	Энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки
6.	Компрессорные, холодильные установки
7.	Установки систем кондиционирования воздуха
8.	Тепловые насосы
9.	Топливные элементы, электрохимические энергоустановки, установки водородной энергетики
10.	Вспомогательное теплотехническое оборудование
11.	Тепло- и массообменные аппараты различного назначения
12.	Тепловые сети
13.	Технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок
14.	Топливо и масла
15.	Воздухоразделительные установки
16.	Нормативно-техническая документация и системы стандартизации
17.	Системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике

## 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 5.1 Универсальные компетенции и индикаторы их достижений

Категория (группа) УК		Код и наименование универсальной компетенции
Системное и критическое мышление		УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Индикаторы достижений	УК-1.1	Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
	УК-1.2	Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий
	УК-1.3	Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях
Разработка и реализация проектов		УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Индикаторы достижений	УК-2.1	Знать: методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта
	УК-2.2	Уметь: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
	УК-2.3	Владеть навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
Команда и лидерство		УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Индикаторы достижений	УК-3.1	Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами
	УК-3.2	Уметь: разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту
	УК-3.3	Владеть: методами организации и управления коллективом, планированием его действий
Коммуникация		УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Индикаторы достижений	УК-4.1	Знать: современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации
	УК-4.2	Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения
	УК-4.3	Владеть: методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств
Межкультурное взаимодействие		УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Категория (группа) УК		Код и наименование универсальной компетенции
Индикаторы достижений	УК-5.1	Знать: сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь
	УК-5.2	Уметь: обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия
	УК-5.3	Владеть: способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)		УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Индикаторы достижений	УК-6.1	Знать: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки
	УК-6.2	Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты
	УК-6.3	Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни

## 5.2 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижений

Категория (группа) ОПК		Код и наименование универсальной компетенции
Планирование		ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
Индикаторы достижений	ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования
	ОПК-1.2	Определяет последовательность решения задач
	ОПК-1.3	Формулирует критерии принятия решения
Исследования		ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
Индикаторы достижений	ОПК-2.1	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи
	ОПК-2.2	Проводит анализ полученных результатов
	ОПК-2.3	Представляет результаты выполненной работы

## 5.3 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижений

### 5.3.1 Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижений (в соответствии с примерной основной образовательной программой)\*

\*Ввиду отсутствия утвержденной примерной ООП обязательные профессиональные компетенции не приводятся.

### 5.3.2 Рекомендуемые профессиональные компетенции и индикаторы их достижений (в соответствии с примерной основной образовательной программой)\*\*

\*\* Ввиду отсутствия утвержденной примерной ООП рекомендуемые профессиональные компетенции не приводятся.

**5.3.3 Профессиональные компетенции, устанавливаемые вузом самостоятельно, в том числе на основании профессиональных стандартов**

Код и наименование профессиональной компетенции, установленной вузом самостоятельно				Основание (ПС / Опыт вуза)
ПКС-1. Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях				ПС <sup>1</sup>
<b>Индикаторы достижений</b>	ПКС-1.1	Иметь представление о методах аналитических исследований, постановке экспериментов в профессиональной области		
	ПКС-1.2	Уметь применять актуальную нормативную документацию в профессиональной области		
	ПКС-1.3	Применять методы аналитических исследований для решения задач профессиональной деятельности		
<b>ПС</b>	<b>Квалификация</b>	<b>Обобщенная трудовая функция</b>	<b>Трудовая функция</b>	<b>Трудовое действие</b>
40.008	6	А. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике	А/01.6 Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану	Осуществление научного руководства работами в соответствии с планом работы структурного подразделения, формирование их конечных целей и предполагаемых результатов Контроль выполнения предусмотренных планом заданий
ПКС-2. Готовность к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ				ПС <sup>1</sup>
<b>Индикаторы достижений</b>	ПКС-2.1	Знать структуру и порядок выполнения работ		
	ПКС-2.2	Уметь применять актуальную нормативную документацию в области управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами		
	ПКС-2.3	Анализировать и выбирать методы проектирования		
<b>ПС</b>	<b>Квалификация</b>	<b>Обобщенная трудовая функция</b>	<b>Трудовая функция</b>	<b>Трудовое действие</b>
40.008	6	А. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике	А/02.6 Управление разработкой технической документации проектных работ	Руководство разработкой технических заданий, методических и рабочих программ, технико-экономических обоснований и других документов при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПКС-3. Способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования				ПС <sup>1</sup>
<b>Индикаторы достижений</b>	ПКС-3.1	Знать методы экономических исследований эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ		
	ПКС-3.2	Уметь применять актуальную нормативную документацию в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ		
	ПКС-3.3	Владеть навыками использования прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования		
<b>ПС</b>	<b>Квалификация</b>	<b>Обобщенная трудовая функция</b>	<b>Трудовая функция</b>	<b>Трудовое действие</b>
40.008	6	А. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике	А/03.6 Осуществление работ по планированию ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Осуществление оценки прогнозов, подготовка предложений для разработки программ, бизнес-планов, планов создания и развития производства объектов техники и оказания услуг
ПКС-4. Способность к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии				ПС <sup>1</sup>

Код и наименование профессиональной компетенции, установленной вузом самостоятельно				Основание (ПС / Опыт вуза)
энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах				
Индикаторы достижений	ПКС-4.1	Знать отечественные и международные достижения в профессиональной области знаний		
	ПКС-4.2	Уметь прогнозировать технико-экономические показатели развития организации, потребности производства в ресурсах		
	ПКС-4.3	Иметь практический опыт в участии определения потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснования мероприятий по экономии энергоресурсов		
ПС	Квалификация	Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция	Трудовое действие
40.008	6	В. Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	В/01.6 Организация выполнения научно-исследовательских работ по проблемам, предусмотренным тематическим планом сектора (лаборатории)	Определение перспектив развития научно-исследовательских работ по тематике организации в соответствующей области знаний
				Руководство разработкой технических заданий, методических и рабочих программ, технико-экономических обоснований, прогнозов и предложений по развитию соответствующей отрасли экономики, науки и техники
			В/02.6 Управление ресурсами соответствующего структурного подразделения организации	Определение потребности подразделения в оборудовании
				Определение потребности подразделения в материалах
				Определение потребности подразделения в информационных ресурсах
ПКС-5. Способность разрабатывать методики проведения и осуществлять экспериментальные исследования элементов энергосистем				ПС <sup>1</sup>
Индикаторы достижений	ПКС-5.1	Знать основы методик проведения и осуществления экспериментальных исследований		
	ПКС-5.2	Уметь применять основные технологии и модели для постановки экспериментальных исследований		
	ПКС-5.3	Владеть навыками разработки оптимальной методики проведения и осуществления экспериментальных исследований, направленных на решение профессиональной задачи		
ПС	Квалификация	Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция	Трудовое действие
40.008	6	В. Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	В/03.6 Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Разработка предложений по анализу процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
				Обеспечение практического применения результатов исследований
				Обучение подчиненного персонала безопасным приемам и методам труда в процессе производства работ
ПКС-6. Способность осуществлять моделирования рабочих процессов в элементах газотурбинных энергоустановок с использованием прикладного программного обеспечения				Опыт вуза
Индикаторы достижений	ПКС-6.1	Знать структуры газотурбинных энергоустановок		
	ПКС-6.2	Иметь представление о протекании рабочих процессов в элементах энергоустановок; уметь их моделировать		
	ПКС-6.3	Иметь практический опыт использования прикладного программного обеспечения для моделирования рабочих процессов в элементах газотурбинных энергоустановках		
ПКС-7. Способность осуществлять проектно-исследовательскую деятельность в области газотурбинных энергетических установок				Опыт вуза
Индикаторы достижений	ПКС-7.1	Иметь теоретические знания в области газотурбинных энергоустановок		

	ПКС-7.2	Уметь использовать средства проектирования элементов газотурбинных энергетических установок
	ПКС-7.3	Иметь практический опыт осуществления проектно-исследовательской деятельности в профессиональной области с оформлением сопутствующей документации

## 6. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

	По факту	ФГОС
Численность педагогических работников вуза, участвующих в реализации программы (штатных, внутренних совместителей) и лиц, привлекаемых вузом к реализации программы на иных условиях (внешних совместителей), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины %, не менее	70	70
Численность внешних совместителей, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (со стажем работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), %, не менее	10	5
Численность педагогических работников, участвующих в реализации программы (штатных, внутренних совместителей, внешних совместителей), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, %, не менее	70	70

## 7. УСЛОВИЯ ПОСТУПЛЕНИЯ И ОБУЧЕНИЯ

1.	Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании с присвоением квалификации «бакалавр» или «дипломированный специалист» и успешно пройти необходимые вступительные испытания.
2.	Правила прием ежегодно устанавливаются решением Ученого совета университета. Список вступительных испытаний и необходимых документов определяется Правилами приема в университет
3.	Обучение по ОПОП ведется по очной форме на факультете авиадвигателестроения, на кафедре авиационных двигателей
4.	Обучение проводится на бюджетной и контрактной основе
5.	Лучшие студенты имеют возможность получать стипендии и именные гранты от крупных компаний в области теплоэнергетики и теплотехники
6.	Студенты, активно занимающиеся научно-исследовательской работой, получают дополнительную стипендию
7.	Иногородним студентам предоставляется общежитие

## 8. ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОДОЛЖЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ

Бакалавриат	Магистратура	Аспирантура
13.03.01	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника	24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника



## 9. ТРУДОУСТРОЙСТВО ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ

<p>Области (сферы) деятельности выпускников</p>	<p>Выпускники ориентированы на работу в организациях и на предприятиях, проводящих исследования в отраслях теплоэнергетики и теплотехники. Составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений, разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах и т.д.</p>
<p>Ведущие предприятия и организации, где успешно трудятся выпускники программы</p>	<p>ПАО «ОДК – Сатурн», г. Рыбинск          ПАО «ОДК – Газовые турбины», г. Рыбинск          ЗАО «ВолгАэро», г. Рыбинск          АО «Русская механика», г. Рыбинск          ООО «ЛИТЭКС» (Рыбинский завод полиграфических машин), г. Рыбинск          ПАО «Автодизель», г. Ярославль          ПАО «Тутаевский моторный завод», г. Тутаев          ООО «Энергосервисная компания», г. Северск          ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго», г. Ярославль          ООО «Новая энергия», г. Рыбинск          АО «ГМЗ «Агат», г. Гаврилов-Ям          ПАО «Северсталь», г. Череповец          ПАО «Ростовский оптико-механический завод». Г. Ростов</p>
<p>Информация на основе отзывов работодателей</p>	<p>Представители предприятий отмечают высокий уровень подготовки магистров 13.04.01, хорошие знания в области проведения научных исследований, технологической и конструкторской подготовки производства, проектной деятельности, способность выпускников университета к быстрой адаптации в производственных условиях</p>