

## Повестка заседания ФУМО

1. Вступительное слово Ректора Воронежского государственного технического университета С.А. Колодяжного.
2. Выступление Руководителя департамента образования, науки и молодёжной политики Воронежской области О.М. Мосолова.
3. Выступление Руководителя департамента промышленности Воронежской области И.Д. Шкуматова.
4. Выступление *председателя ФУМО по УГСН 24.00.00 Калугина В.Т.*
5. О проблемах и задачах разработки ПООП и ОПОП для ФГОС 3++.  
*Т.А. Гузева – начальник Управления образовательных стандартов и программ МГТУ им. Н.Э. Баумана.*  
*В.П. Монахова – директор института «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки» МАИ.*
6. Анализ эффективности целевой подготовки для отраслевых предприятий Воронежа (на примере ПАО «ВАСО», АО «КБХА», Воронежского филиала ГНТЦ им. Хруничева и др.).  
*Сафонов С.В.. – первый проректор ВГТУ*
7. Организация учебного процесса на базовой кафедре (на примере АО «КБ «Химвавтоматика» и Воронежского государственного технического университета).  
*Д.П.Шматов – зам. заведующего кафедрой «Ракетные двигатели», ВГТУ*
8. Подготовка по специальности «Самолёто – и вертолётостроение» в ВГТУ  
*В.И.Корольков – заведующий кафедрой «Самолётостроение», ВГТУ*
9. О первоочередных задачах ФУМО на 2018/19 учебный год.  
*А.Ю.Луценко – зам. председателя по орг. работе ФУМО по УГСН 24.00.00;*
10. Выступления участников заседания. Дискуссия.

**Разработка  
примерной основной  
образовательной программы по  
направлению подготовки  
24.03.01**

**«Ракетные комплексы и  
космонавтика»**

**ГУЗЕВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
СТАНДАРТОВ И ПРОГРАММ МГТУ им. Н.Э. Баумана**

## Ракетные комплексы и космонавтика



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

П Р И К А З

« 5 » февраля 2018 г.

Москва

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО № 71  
Регистрационный № 50-187  
от 28 февраля 2018 г.

Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта  
высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки  
24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

В соответствии с подпунктом 5.2.41 Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. № 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 23, ст. 2923; № 33, ст. 4386; № 37, ст. 4702; 2014, № 2, ст. 126; № 6, ст. 582; № 27, ст. 3776; 2015, № 26, ст. 3898; № 43, ст. 5976; № 46, ст. 6392; 2016, № 2, ст. 325; № 8, ст. 1121; № 28, ст. 4741; 2017, № 3, ст. 511; № 17, ст. 2567; № 25, ст. 3688), и пунктом 17 Правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. № 661 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 33, ст. 4377; 2014, № 38, ст. 5069; 2016, № 16, ст. 2230; 2017, № 2, ст. 368; 2018, № 3, ст. 562), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика (далее – стандарт).

2. Установить, что:

образовательная организация высшего образования вправе осуществлять в соответствии со стандартом обучение лиц, зачисленных до вступления в силу настоящего приказа, с их согласия;

2

прием на обучение в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 декабря 2015 г. № 1430 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40516), прекращается 31 декабря 2018 года.

Министр

О.Ю. Васильева

# ФГОС 3++ и ПООП

## сроки введения (из доклада Соболева А.В.)

2017 г.

2018 г.

2019 г.

Прием на обучение на основе ФГОС ВО 3+

30 декабря 2017 г.

31 декабря 2018 г.

**Право:**

приема на обучение на основе ФГОС ВО 3++;  
обучения на основе ФГОС 3++,  
принятых до 30 декабря 2017 г.  
(с согласия обучающихся)

Прием на обучение только на  
основе ФГОС ВО 3++

Разработка ПООП и публикация  
ее в реестре

Разработка ОПОП (на следующий  
год после публикации ПООП)

# Приказ 301 (1367)



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

## П Р И К А З

« 5 » апреля 2017 г.

Москва

КОПИЯ



№ 301

### Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры

В соответствии с частью 11 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, № 19, ст. 2326; № 23, ст. 2878; № 27, ст. 3462; № 30, ст. 4036; № 48, ст. 6165; 2014, № 6, ст. 562; ст. 566; № 19, ст. 2289; № 22, ст. 2769; № 23, ст. 2930, ст. 2933; № 26, ст. 3388; № 30, ст. 4217; ст. 4257; ст. 4263; 2015, № 1, ст. 42; ст. 53; ст. 72; № 14, ст. 2008; № 18, ст. 2625; № 27, ст. 3951, ст. 3989; № 29, ст. 4339, ст. 4364; № 51, ст. 7241; 2016, № 1, ст. 8, ст. 9, ст. 24, ст. 72, ст. 78; № 10, ст. 1320; № 23, ст. 3289, ст. 3290; № 27, ст. 4160, ст. 4219, ст. 4223, ст. 4238, ст. 4239, ст. 4245, ст. 4246, ст. 4292) и подпунктом 5.2.6 Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. № 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 23, ст. 2923; № 33, ст. 4386; № 37, ст. 4702; 2014, № 2, ст. 126; № 6, ст. 582; № 27, ст. 3776; 2015, № 26, ст. 3898; № 43, ст. 5976; № 46, ст. 6392; 2016, № 2, ст. 325; № 8, ст. 1121; № 28, ст. 4741; 2017, № 3, ст. 511), приказываю:

Приказ об утверждении Порядка - 05

3

6. Образовательные программы самостоятельно разрабатываются и утверждаются организацией<sup>4</sup>.

Образовательные программы, имеющие государственную аккредитацию (за исключением образовательных программ высшего образования, реализуемых на основе образовательных стандартов, утвержденных образовательными организациями высшего образования самостоятельно), разрабатываются организацией в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и с учетом соответствующих примерных основных образовательных программ<sup>5</sup> (при наличии).

При включении примерной основной образовательной программы в реестр примерных основных образовательных программ (далее – соответственно ПООП, реестр) организация разрабатывает с учетом ПООП образовательную программу для лиц, поступающих на обучение, в год, следующий за годом включения ПООП в реестр. Обучение лиц обучающихся по образовательной программе, разработанной до включения соответствующей ПООП в реестр, осуществляется по образовательной программе, разработанной на момент их поступления или по решению организации по образовательной программе, обновленной с учетом вновь включенной ПООП в реестр.

Образовательные организации высшего образования, имеющие в соответствии с Федеральным законом право самостоятельно разрабатывать и утверждать образовательные стандарты, разрабатывают соответствующие образовательные программы на основе таких образовательных стандартов<sup>6</sup>.

7. Содержание высшего образования по образовательным программам и условия организации обучения для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья – на основе

<sup>4</sup> Часть 5 статьи 12 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

<sup>5</sup> См. часть 7 статьи 12 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

<sup>6</sup> Часть 8 статьи 12 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Порядок реализации программ высшего образования - 05

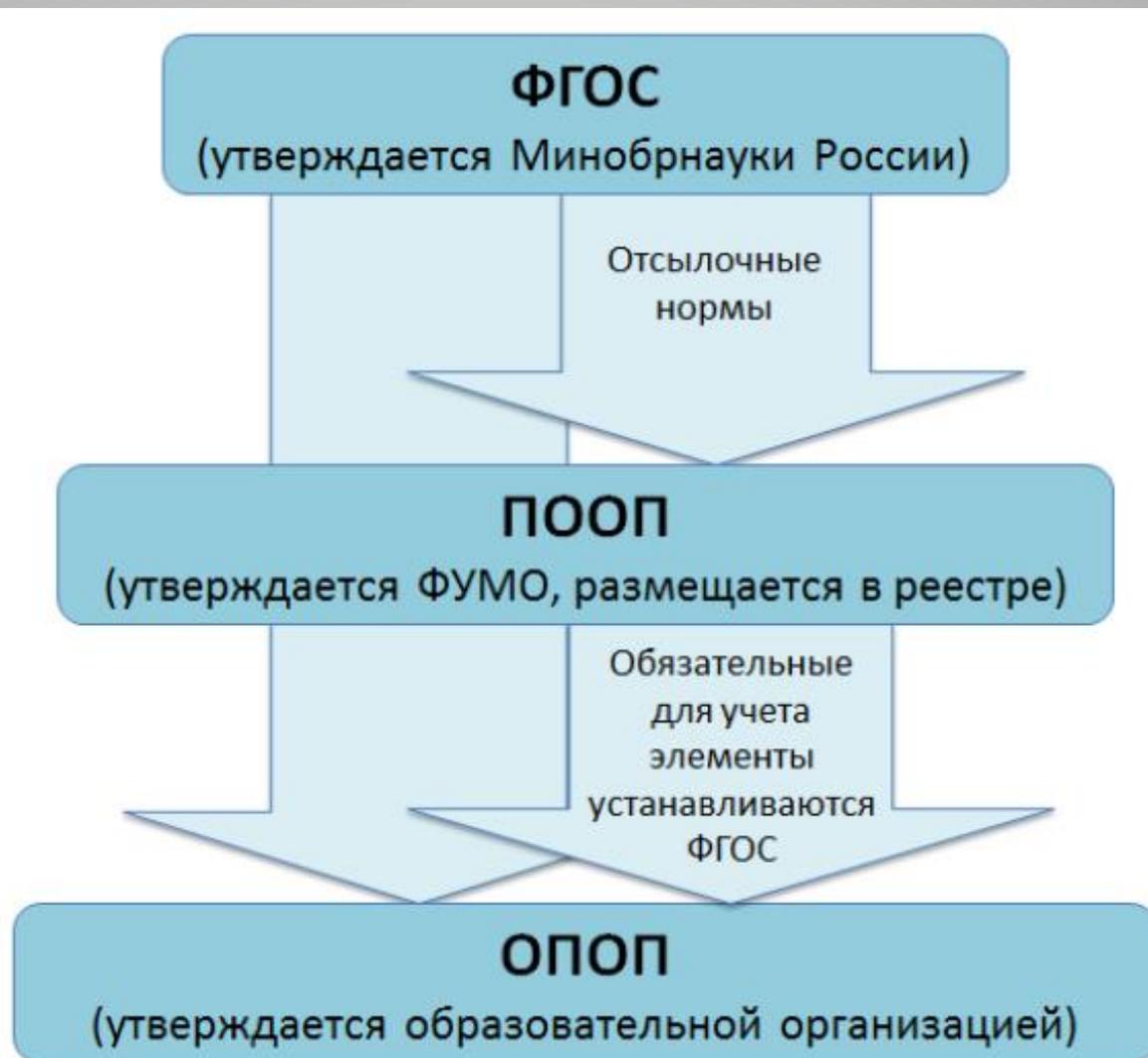
# Приказ 301 (1367)

6. Образовательные программы самостоятельно разрабатываются и утверждаются организацией.

Образовательные программы, имеющие государственную аккредитацию (за исключением образовательных программ высшего образования, реализуемых на основе образовательных стандартов, утвержденных образовательными организациями высшего образования самостоятельно), разрабатываются организацией в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и с учетом соответствующих примерных основных образовательных программ (при наличии).

При включении примерной основной образовательной программы в реестр примерных основных образовательных программ (далее - соответственно ПООП, реестр) организация разрабатывает с учетом ПООП образовательную программу для лиц, поступающих на обучение, в год, следующий за годом включения ПООП в реестр. Обучение лиц обучающихся по образовательной программе, разработанной до включения соответствующей ПООП в реестр, осуществляется по образовательной программе, разработанной на момент их поступления или по решению организации по образовательной программе, обновленной с учетом вновь включенной ПООП в реестр.

# ФГОС 3++ и ПООП и ОПОП



# ТЗ на информационную систему ПООП

Проект

Техническое задание на информационную систему  
«РЕЕСТР ПРИМЕРНЫХ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ»

## 1 ВВЕДЕНИЕ

### 1.1 Название

Название системы «Реестр примерных основных образовательных программ».

### 1.2 Термины и определения

МОН	Министерство образования и науки Российской Федерации
ПООП	Примерная основная образовательная программа
Реестр, Система	Реестр ПООП
ФУМО	Федеральное учебно-методическое объединение
ПС	Профессиональный стандарт
Раздел	Раздел ПООП
СПК	Советы по профессиональным квалификациям

## 2 ЦЕЛИ РЕЕСТРА

Основная цель создания системы является инфраструктурной и заключается в предоставлении участникам образовательного процесса информацию о ПООП в удобном виде:

- **Онлайн, удобном** для чтения, навигации и поиска;
- **Текстовом, удобном** для распечатки;
- **Структурированном, пригодном** для автоматизированной обработки, анализа и использования в смежных системах.

Помимо этого достигаются следующие цели:

1. Предоставить разработчикам ПООП инструмент, облегчающий подготовку ПООП в структурированном виде.
2. Предоставить участникам процесса одобрения ПООП инструмент, обеспечивающий документооборот по процессу в электронном виде.
3. Предоставить участникам процесса одобрения проектов ПООП инструмент, позволяющий контролировать соответствие проекта ПООП требованиям к структуре и содержанию ПООП, требованиям ФГОС, требованиям профессиональных стандартов (далее ПС).
4. Предоставить участникам процессов обновления ФГОС и ПООП инструмент контроля изменений ПС и оценки необходимости изменений ФГОС и ПООП.

## 3 ГРУППЫ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ ЛИЦ

Список групп заинтересованных лиц:

1. Разработчики проектов ПООП;
2. ФУМО;

Приложение 2

Макет примерной основной образовательной программы высшего образования

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН  
« \_\_\_\_\_ »

### Примерная основная образовательная программа

Направление подготовки (специальность)

---

Уровень высшего образования

---

Зарегистрировано в государственном реестре ПООП под номером \_\_\_\_\_

201\_\_ год

# Руководство пользователя системы ПООП



**ОПЫТНЫЙ ОБРАЗЕЦ ИНФОРМАЦИОННОГО УПРАВЛЯЮЩЕГО  
МОДУЛЯ СИСТЕМАТИЗАЦИИ И АНАЛИЗА ПРИМЕРНЫХ ОСНОВНЫХ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Руководство пользователя  
NAUMEN.50 1610.049.ИЗ.02.2**

Таблица 4

Сочетание клавиш	Описание действия
<Enter>	Начать новый абзац
<Ctrl + Z>	Отменяет последнее действие
<Ctrl + Y>	Повторяет последнее действие
<Tab>	Вставить табуляцию
<Shift + Tab>	Удалить табуляцию
<Ctrl + B>	Применить жирное начертание
<Ctrl + I>	Применить курсивное начертание
<Ctrl + U>	Применить подчеркивание
<Ctrl + Shift + S>	Применить зачеркивание
<Ctrl + \>	Очистить стиль
<Ctrl + Shift + L>	Выровнять по левому краю
<Ctrl + Shift + E>	Выровнять по центру
<Ctrl + Shift + R>	Выровнять по правому краю
<Ctrl + Shift + J>	Выровнять по ширине
<Ctrl + Shift + 7>	Маркированный список
<Ctrl + Shift + 8>	Нумерованный список
<Ctrl + [>	Уменьшить уровень отступа
<Ctrl + ]>	Увеличить уровень отступа
<Ctrl + 0>	Применить стиль простого абзаца (tag <p>)
<Ctrl + 1>	Применить стиль Заголовок 1 (tag <h1>)
<Ctrl + 2>	Применить стиль Заголовок 2 (tag <h2>)
<Ctrl + 3>	Применить стиль Заголовок 3 (tag <h3>)
<Ctrl + 4>	Применить стиль Заголовок 4 (tag <h4>)
<Ctrl + 5>	Применить стиль Заголовок 5 (tag <h5>)
<Ctrl + 6>	Применить стиль Заголовок 6 (tag <h6>)

# Реестр информационной системы ПООП

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов  
высшего образования <http://www.fgosvo.ru/>



Реестр примерных основных  
образовательных программ  
высшего образования

[Бакалавриат](#) | [Специалитет](#) | [Магистратура](#) | [Аспирантура](#) | [Ординатура](#) | [Адъюнктура](#) |  
[Ассистентура \(стажировка\)](#)

## О реестре

В соответствии со статьей 12 федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ примерные основные образовательные программы высшего образования включаются по результатам экспертизы в реестр примерных основных образовательных программ. Информация, содержащаяся в реестре примерных основных образовательных программ, является общедоступной.

Ресурс находится на стадии формирования, и по мере его развития мы будем информировать академическую общественность

[Контакты](#) [Бакалавриат](#) [Специалитет](#) [Магистратура](#) [Аспирантура](#) [Ординатура](#) [Адъюнктура](#) [Ассистентура \(стажировка\)](#)

Реестр примерных основных образовательных  
программ высшего образования

# Структура ПООП

**Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ВЫПУСКНИКОВ**

**Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ,  
РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
(СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**

**Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЫ**

**Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП**

**Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП**

**Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП**

**Приложение 1**

**Приложение 2**

## 24.03.01 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
<b>01 Образование</b>	<i>педагогическая</i>	<i>разработка и реализация образовательных программ СПО и программ ДО с элементами научно-технического творчества</i>	<i>образовательные программы и образовательный процесс в системе СПО и ДО</i>
<b>25 Ракетно-космическая промышленность</b>	<i>проектно-конструкторская</i>  <i>производственно-технологическая</i>  .....	<i>проектирование узлов машин и приборов, технологических приспособлений и инструментов</i>  <i>производство узлов, агрегатов КА, сборка отсеков, блоков, ступеней РН КА</i>	<i>узлы машин и приборов, технологические приспособления и инструменты</i>  <i>узлы и агрегаты КА, отсеки, блоки и ступени РН</i>
<b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</b>	<i>техническая эксплуатационная</i>  .....	<i>эксплуатация наукоемкого испытательного и технологического оборудования, приборов, средства измерения</i>	<i>оборудование приборы, средства измерения</i>

# ФГОС, ПООП и ОПОП

## ФГОС

Результаты освоения образовательной программы – компетенции

**Универсальные компетенции**

**Общепрофессиональные компетенции**

**Профессиональные компетенции**

Обязательные (при наличии)

Рекомендуемые или устанавливаемые ОО ВО самостоятельно

## ПООП

Индикаторы достижения УК

Индикаторы достижения ОПК

Индикаторы достижения обязательных ПК

Индикаторы достижения рекомендуемых ПК

## ОПОП

**Обязательная часть**

Дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

# 24.03.01 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	<b>З-ОПК-1:</b> Знать теорию, модели и основные законы в области естественнонаучных и общинженерных дисциплин. <b>У-ОПК-1:</b> Уметь применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <b>Н-ОПК-1:</b> Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
<b>ОПК-2.</b> Способен использовать современные информационные технологии для решения типовых задач по проектированию, конструированию, производству, испытанию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности;	<b>З-ОПК-2:</b> Знать современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности <b>У-ОПК-2:</b> Уметь применять аппаратно-программные средства и алгоритмы для решения типовых задач профессиональной деятельности <b>Н-ОПК-2:</b> Иметь навыки использования информационных технологий и алгоритмов для решения типовых задач профессиональных деятельности
<b>ОПК-3.</b> Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;	<b>З-ОПК-3:</b> Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. <b>У-ОПК-3:</b> Уметь разрабатывать техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами <b>Н-ОПК-3:</b> Иметь навыки согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности
<b>ОПК-4.</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла;	<b>З-ОПК-4:</b> Знать основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании авиационной и ракетно-космической техники. <b>У-ОПК-4:</b> Уметь проектировать авиационную и ракетно-космическую технику с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений <b>Н-ОПК-4:</b> Иметь навыки проектирования авиационной и ракетно-космической техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла
<b>ОПК-5.</b> Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники, включая управление проектами создания новых образцов техники и утилизации устаревших	<b>З-ОПК-5:</b> Знать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники. <b>У-ОПК-5:</b> Уметь применять методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники. <b>Н-ОПК-5:</b> Иметь навыки решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической технике современными методами
<b>ОПК-6.</b> Способен анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники.	<b>З-ОПК-6:</b> Знать источники, принципы анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники <b>У-ОПК-6:</b> Уметь анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники <b>Н-ОПК-6:</b> Иметь навыки анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники

**Инженер-конструктор  
по теплофизике в  
ракетно-космической  
промышленности  
25.041**

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	<p>Сопровождение экспериментальной отработки теплового режима изделий РКТ</p> <p><b>ПК..... – способен участвовать в экспериментальной отработки теплового режима изделий РКТ</b></p> <p><b>Индикаторы:</b> <b>Знает последовательность и содержание основных этапов тепловых испытаний методы и средства тепловой диагностики</b></p> <p><b>Умеет разрабатывать методики стендовых испытаний, планировать обработку теплонагруженных узлов, агрегатов, элементов конструкции, ТЗП и обрабатывать экспериментальные данные</b></p> <p><b>Имеет практический опыт обработки и анализа результатов стендовых и/или лётно-конструкторских испытаний ТЗП и формирования отчётной документации</b></p> <p><b>Тип задачи №4</b></p>	6	Сопровождение конструкторской документации на тепловые модели изделий РКТ	А/01.6	6
			Комплексная отработка теплозащитных покрытий в составе образцов, конструктивных узлов, сборок и полноразмерных макетов в стендовых условиях	А/02.6	
			Обработка и анализ результатов лётно-конструкторских испытаний, оформление отчетной документации по полученным данным	А/03.6	

<http://app.reestrvo.ru/#/user/view/260e193ec89747fab31291b6fedc5d85>

### Вход в Реестр ПООП ВО

---





Запомнить меня

*БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!*



**«НЕТ, НЕ ЗРЯ СЧИТАЮТ ЦВЕТОМ НАЦИИ ТЕХ, КТО БЫЛ,  
КТО ЕСТЬ, КТО БУДЕТ В АВИАЦИИ»**

Летчик-испытатель, поэт Ф. Чуев

# **Подготовка по специальности «Самолёто – и вертолётостроение» В Воронежском государственном техническом университете**





## История специальности «Самолёто- и вертолётостроение» в Воронеже

**1956 г. создан Воронежский вечерний машиностроительный институт, факультеты: авиационный и радиотехнический**

**1959 г. институт переименован в вечерний политехнический**

**1960 г. приказом Министерства высшего и среднего образования СССР выделяется в самостоятельную структурную единицу - кафедра «Самолетостроение»**

Первым заведующим кафедрой стал выпускник сразу двух Казанских вузов (КАИ и Университета) – кандидат технических наук В.В. Ершов

**1962 год Воронежский политехнический институт**

**1963 год первый выпуск по специальности «Самолето – и вертолётостроение»**

**Подготовлено более 3500 специалистов**

**Олимпиады по специальности:**

- 2002-2006 г.г. в ХАИ 2 место и два третьих места
- 2009 г. КАИ 1 место
- 2010 г. КАИ 2 место
- 2016 г. КАИ 1 место





# Особенности подготовки

24.05.07 «Самолето – и вертолетостроение» (специалитет),  
специализация «Самолетостроение», срок обучения 5,5 лет по  
очной и 6,5 лет по заочной форме

## I. Универсальность

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- экспериментально-исследовательская;
- организационно-управленческая

## II. Направленность на предприятие

- целевой набор с 2008 года от 7 до 30 студентов на курсе (ПАО «ВАСО», филиал ПАО «Корпорация «Иркут» в г Воронеж, корпорация «ИЛ», КБ Мясищева)
- участие с 2014 г. в федеральном проекте «Новые кадры для ОПК»
- большинство студентов 3, 4, 5, 6 курсов очного обучения работают на условиях не полной занятости по специальности
- темы НИР студентов и темы ВКР согласуются с предприятиями работодателями
- производственные практики на основе долгосрочных безвозмездных договоров с ПАО «ВАСО» и ПАО «Корпорация «Иркут» в г Воронеж
- обучение всех студентов навыкам работы в тяжелой САПР NX UG



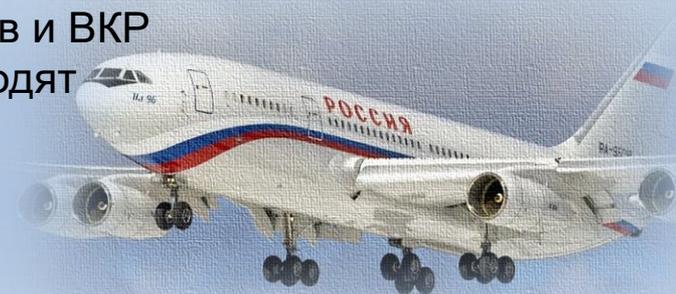


## Особенности подготовки

- лабораторные и практические занятия по большинству специальных дисциплин проводятся на ПАО «ВАСО» в цехах и отделах на реальных конструкциях, оборудовании и стендах



- все студенты с первого курса имеют свободные пропуска на территорию ПАО «ВАСО» и имеют возможность индивидуально изучать и собирать материал для выполнения самостоятельных и курсовых работ, курсовых проектов и ВКР
- в рамках практики на первом курсе все студенты проходят обучение по программе слесаря-сборщика летательных аппаратов с получением удостоверения





## Особенности подготовки

### III Специализированные практики

- практики на каждом курсе только на производстве с выполнением индивидуальных заданий
- с 2008 года участие в перекрёстных практиках ОАК (наши студенты были в Казани, Ульяновске, Н.Новгороде, Иркутске, Новосибирске, Москве)

### IV Направленность на научные исследования

- ВКР должны содержать серьёзную исследовательскую часть и решение конкретной, актуальной технической задачи
- студенты пятого курса в обязательном порядке должны сделать доклад на научно-технической конференции
- активное участие студентов в выполнении научных проектов ( ГЗ, ФЦП, х/д, грантах и т.п.)
- публичная защита исследовательской части ВКР на научной конференции

### V Переподготовка и повышение квалификации

- разработка дополнительной образовательно-профессиональной программы профессиональной переподготовки «Конструкция самолёта и технологии в самолётостроении» и участие в её реализации на ПАО «ВАСО»





# Научная работа

## ❑ Проектирование лёгких летательных аппаратов



2-х местный самолёт «Диада»,  
Л.Гололобов, Т.Иванова



ВН 36, 15 мест, С.К.Кириакиди



Сельхозсамолёт

## ❑ Технологическая поддержка производства на ПАО «ВАСО»

### ▪ ДЕТАЛИ ОБТЕКАТЕЛЯ ВОЗДУХОЗАБОРНИКА АН-70

Разработана технология, спроектирована оснастка, изготовлены опытные комплекты.

- ОБТЕКАТЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ ПС-90 (ИЛ-96, ИЛ-476)

Сопровождение технологического процесса серийного производства.

- ОБТЕКАТЕЛЬ МОТОГОНДОЛЫ ДВИГАТЕЛЯ ПД-14 (МС-21)

Разработка технологии, подготовка производства. Проведены расчёты, эксперимент, получены опытные образцы из стали 12Х18Н10Т и сплава 1151.



06.07.2018



Заседание ФУМО 24.00.00 г Воронеж  
В.И.Корольков

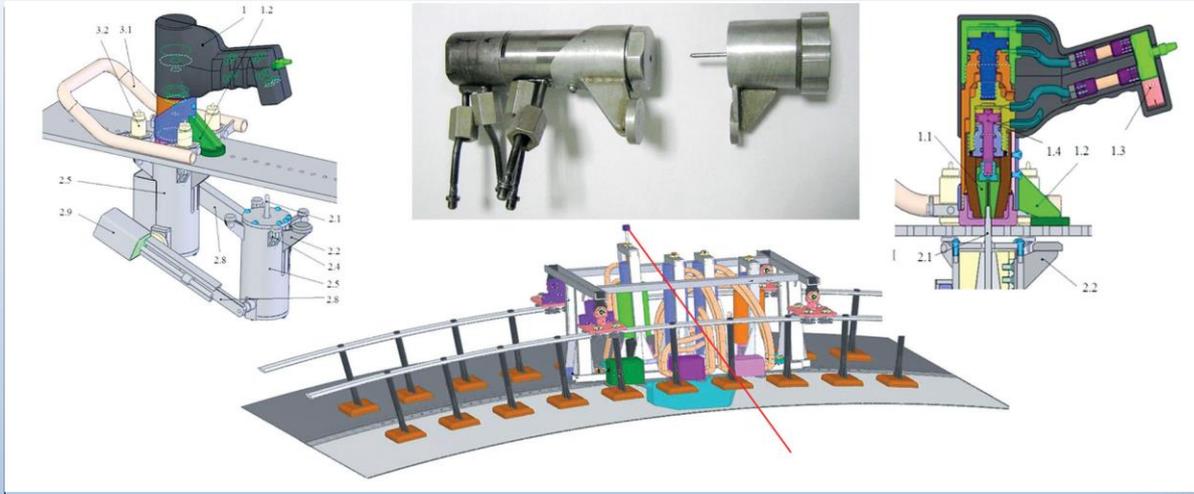


## Научная работа

### ❑ Разработаны концепции:

- Создания гибкого серийного сборочного производства агрегатов на ПАО «ВАСО».
- Создания гибкого серийного производства цельнотянутых трубопроводных систем.
- Создания технологии изготовления листовых деталей каркаса планера пассажирского самолёта методом эластичной формовки на ПАО «ВАСО».
- Автоматизация агрегатно-сборочного производства ИЛ-476 на ПАО «Авиастар-СП».

### ❑ Разработка мобильного клепального полуавтомата для клепки в стапеле





## Научная работа

### Проектирование стапельной оснастки для ПАО «ВАСО»

Спроектировано, изготовлено и используется в производстве:

- Комплект для сборки центроплана АН-148 (2009г.)
- Стапеля для сборки отсеков Ф1, Ф2, Ф3 ИЛ-1 12В (проект остановлен)
- Стапель сборки отсека ВСУ АН-148 (2012г.)
- Стапель сборки отсека Ф3 АН-148 (2012г.)
- Стапель сборки каркаса пола Ф2 (2012г.)

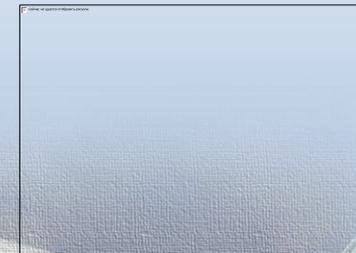
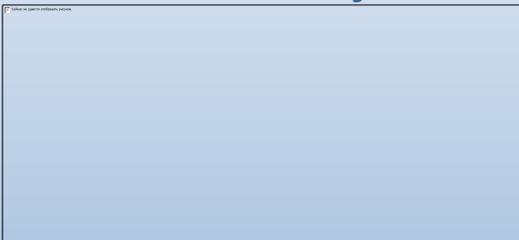
### Разработка конструкции и технологии изготовления деталей из ПКМ

### Разработка программного обеспечения по моделированию технологических процессов и предельных свойств листовых материалов

### Расчёты на прочность агрегатов самолёта ( в т.ч. выполнены расчёты крыла ИЛ-112В)

### Разработка и совершенствование специальных авиационных технологий ( формообразование, клёпка и т.д.)

### Организация и проведение ежегодной международной научно-технической конференции и школы молодых учёных аспирантов и студентов с 2000 года « Авиакосмические технологии»



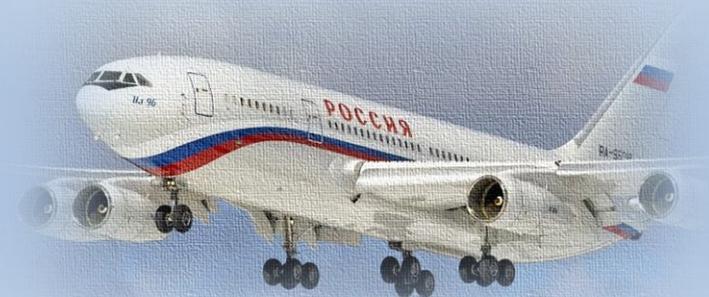
С 2010 года участие в научных проектах: 218 постановление (три года), 3 ФЦП, 3 ГЗ ( 8 лет), 3 «Умника», х/договора.





## Предприятия партнёры и потребители кадров

- ПАО «ВАСО» (конструктора, технологи, мастера)
  - Воронежский филиал корпорации Иркут (конструктора, расчётчики)
  - ПАО «ИЛ» (конструктора)
  - ЗАО «Русавинтер» (конструктора, технологи)
  - ЗАО «ОКБ Моторостроения» ( конструктора, технологи)
  - ВУНЦ ВВС ВВА им. Н.Е.Жуковского и Ю.А.Гагарина (операторы научной роты)
- 
- распределение 100%
  - более 90 % выпускников работают по специальности





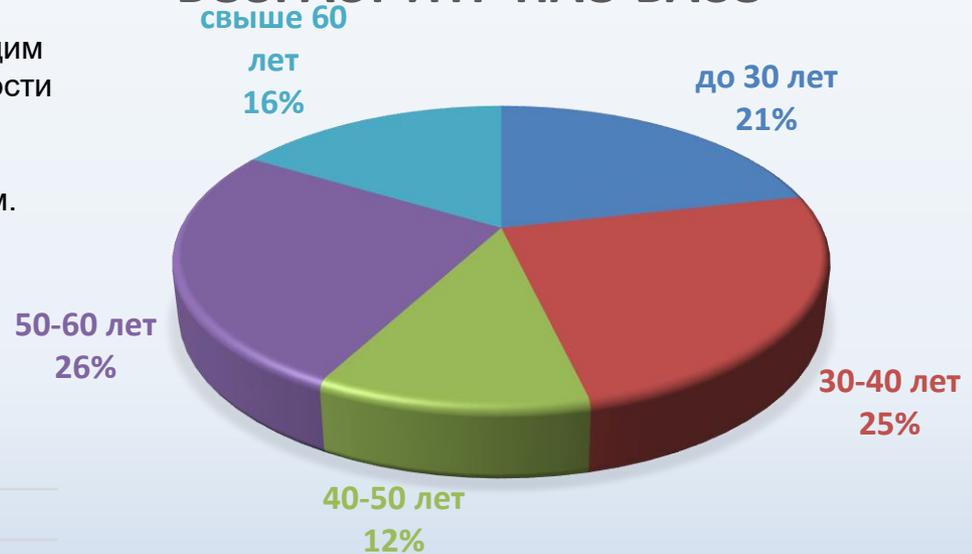
## Потребность

Для восполнения кадров только ПАО «ВАСО» необходим выпуск не менее 50 специалистов в год по специальности «Самолёто- и вертолётостроение»  
Последние 10 лет выпускается в год 15-20 специалистов, что является явно недостаточным.

## Возраст ИТР по категориям



## ВОЗРАСТ ИТР ПАО ВАСО





# «НЕТ, НЕ ЗРЯ СЧИТАЮТ ЦВЕТОМ НАЦИИ ТЕХ, КТО БЫЛ, КТО ЕСТЬ, КТО БУДЕТ В АВИАЦИИ»

Летчик-испытатель, поэт Ф. Чуев





МОСКОВСКИЙ  
АВИАЦИОННЫЙ  
ИНСТИТУТ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ «АВИАЦИОННЫЕ,  
РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ И  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ»



# РАЗРАБОТКА ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПО УГСН 24.00.00

## «АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА»

### ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ФГОС ВО++ И ПООП



Монахова Вероника Павловна  
Директор института № 2 МАИ



# 1. Краткая характеристика ФГОС ВО по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ – СПЕЦИАЛИТЕТ.

СРОК ОБУЧЕНИЯ

- очная форма обучения – 5, 5 лет;
- очно-заочная форма обучения – предусматривается увеличение срока обучения не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения;
- В федеральных государственных Организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, срок обучения по программе специалитета в связи с продолжительностью каникулярного времени обучающихся составляет не менее 5 лет.



# 1. Краткая характеристика ФГОС ВО по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

## ОБЛАСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- 01 «Образование и наука»;
- 19 «Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа»;
- 25 «Ракетно-космическая промышленность»;
- 32 «Авиастроение»;
- 40 «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности».

## ТИПЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- проектный;
- научно-исследовательский;
- технологический;
- организационно-управленческий;
- педагогический;
- конструкторский;
- испытательный.



# 1. Краткая характеристика ФГОС ВО по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

## СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

1. Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок;
2. Проектирование энергетических установок наземного применения на базе авиационных и ракетных двигателей;
3. Проектирование жидкостных ракетных двигателей;
4. Проектирование ракетных двигателей твердого топлива;
5. Проектирование электроракетных двигателей;
6. Проектирование энергетических установок летательных аппаратов;
7. Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты в авиационных и ракетных двигателях;
8. Конструкция и прочность авиационных и ракетных двигателей, силовых и энергетических установок;
9. Проектирование технологических процессов производства авиационных, ракетных двигателей и энергетических установок;
10. Проектирование авиационных двигателей внутреннего сгорания;
11. Проектирование комбинированных реактивных двигателей.



## 2. Источники формирования требований к результатам освоения ООП по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

### 32. АВИАСТРОЕНИЕ

**32.001.** Профессиональный стандарт «Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. № 1042н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2015 г., регистрационный № 35581).

**32.002.** Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 декабря 2014 г. № 985н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 декабря 2014 г., регистрационный № 35471).



## 3. Характеристика результатов освоения ООП по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

### 3.1. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

**ОПК-1.** Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности

**ОПК-2.** Способен использовать современные информационные технологии для решения инженерных задач профессиональной деятельности

**ОПК-3.** Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью

**ОПК-4.** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла

**ОПК-5.** Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач

**З-ОПК-1:** Знать теорию и основные законы в области естественнонаучных и общетехнических дисциплин.

**У-ОПК-1:** Уметь применять, методы математического анализа и моделирования для решения инженерных задач профессиональной деятельности.

**И-ОПК-1:** Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности.

**З-ОПК-2:** Знать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.

**У-ОПК-2:** Уметь применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.

**И-ОПК-2:** Иметь навыки использования информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

**З-ОПК-3:** Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.

**У-ОПК-3:** Уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию по профессиональной деятельности.

**И-ОПК-3:** Знать процедуру согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности

**З-ОПК-4:** Знать основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании авиационной и ракетно-космической техники.

**У-ОПК-4:** Уметь проектировать авиационную и ракетно-космическую технику с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

**З-ОПК-5:** Знать методы разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов профессиональной деятельности.

**У-ОПК-5:** Уметь разрабатывать и использовать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов для решения инженерных задач.



## 3. Характеристика результатов освоения ООП по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

### 3.2.1. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
проведение информационного поиска по заданной теме	ПК-1: способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения научно-исследовательских задач	З-ПК-1: Знать методы, сбора, обработки и анализа научно-технической информации по направлению исследований. У-ПК-1: Уметь выбирать методы и средства решения научно-исследовательских задач по направлению исследований. В-ПК-1: Владеть навыками работы с современными базами данных и информационных технологий	анализ опыта
разработка планов, программ и методик проведения испытаний двигателей и энергоустановок ЛА, проведение стандартных и типовых испытаний деталей, их агрегатов и энергоустановок ЛА	ПК-2: способность выполнять научные исследования в составе научно-исследовательских групп, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить обработку и анализ результатов	З-ПК-2: Знать методы и оборудование для проведения теоретических и экспериментальных исследований. У-ПК-2: Уметь разрабатывать экспериментальное оборудование и методики, проводить экспериментальные исследования узлов, агрегатов и всего двигателя энергоустановок ЛА. В-ПК-2: Владеть навыками обработки и анализа экспериментальных данных при испытании узлов, агрегатов, двигателей энергоустановок ЛА	анализ опыта
применение проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества испытаний и сертификации объектов деятельности, создание физических и математических моделей для анализа процессов в двигателях и энергоустановках ЛА	ПК-3: способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности	З-ПК-3: Знать методы теории подобия и моделирования, планирования эксперимента. У-ПК-3: Уметь выбирать определяющие критерии подобия при проведении экспериментальных исследований и составлять план проведения экспериментов. В-ПК-3: Владеть навыками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов.	анализ опыта
проведение регистрации, вторичной обработки и анализа результатов экспериментальных исследований, стендовой и летной отработки и эксплуатации изделий двигателей ЛА; организация метрологической поверки, градуировки и калибровки основных первичных преобразователей и средств измерений	ПК-4: способность проводить экспериментальные исследования с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации.	З-ПК-4: Знать методы разработки и построения автоматизированных систем регистрации и обработки экспериментальной информации. У-ПК-4: Уметь проводить градуировку и калибровку основных первичных преобразователей и средств измерения при использовании автоматизированных систем регистрации и обработки экспериментальной информации. В-ПК-4: Владеть навыками регистрации, обработки и анализа экспериментальных исследований с использованием автоматизированных систем	анализ опыта
оформление отчетной документации	ПК-5: способность осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок.	З-ПК-5: Знать нормативные документы по составлению научно-технических отчетов, обзоров, методик и описаний. У-ПК-5: Уметь грамотно составлять научно-технические отчеты, методики, описания конструкции, готовить публикации по выполненным исследованиям и разработкам. В-ПК-5: Владеть навыками работы с библиографическими базами данных, реферативными и электронными ресурсами.	анализ опыта



## 3. Характеристика результатов освоения ООП по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

### 3.2.2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКОВ И ИХ ИНДИКАТОРЫ

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Направленность (профиль), специализация 1: Проектирование авиационных воздушно-реактивных двигателей и энергетических установок</b>		
<b>Тип задач профессиональной деятельности: <u>научно-исследовательский</u></b>		
<b>СК-1.1: способен разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технических разработок в области авиационных ВРД, подготавливать отдельные задания для исполнителей</b>	<p>3-СК-1.1: Знать основные пути и способы совершенствования авиационных ВРД.</p> <p>У-СК-1.1: Уметь разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технических разработок в области авиационных ВРД.</p> <p>В-СК-1.1: Владеть навыками подготовки заданий для исполнителей по проведению научных исследований и технических разработок авиационных ВРД.</p>	анализ опыта
<b>СК-1.2: способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных ВРД</b>	<p>3-СК-1.2: Знать методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в области производства, проектирования и эксплуатации авиационных ВРД.</p> <p>У-СК-1.2: Уметь осуществлять сбор и систематизацию научно-технической информации в области авиационных ВРД.</p> <p>В-СК-1.2: Владеть навыками анализа научно-технической информации в области авиационных ВРД.</p>	анализ опыта
<b>СК-1.3: способен разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний авиационных ВРД, их узлов и элементов, проводить обработку и анализ результатов</b>	<p>3-СК-1.3: Знать способы и методы экспериментального исследования авиационных ВРД, их узлов и элементов.</p> <p>У-СК-1.3: Уметь разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний авиационных ВРД, их узлов и элементов.</p> <p>В-СК-1.3: Владеть навыками обработки и анализа результатов экспериментов и испытаний авиационных ВРД, их узлов и элементов.</p>	анализ опыта
<b>СК-1.4: способен разрабатывать физические и математические модели процессов и явлений в авиационных ВРД</b>	<p>3-СК-1.4: Знать методы и способы физического и математического моделирования процессов и явлений в авиационных ВРД.</p> <p>У-СК-1.4: Уметь разрабатывать физические и математические модели процессов и явлений в авиационных ВРД.</p> <p>В-СК-1.4: Владеть навыками применения физического и математического моделирования в конкретных проектах авиационных ВРД.</p>	анализ опыта



## 4. Построение примерного учебного плана по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

Структура и объем программы специалитета

Структура программы специалитета		Объем программы специалитета и ее структурных блоков, з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули), в т.ч.: базовая часть	не менее 210 не менее <u>7</u>
Блок 2	Практика, в том числе научно-исследовательская работа (НИР), в т.ч.: базовая часть	не менее 27 не менее <u>8</u>
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9
Объем программы специалитета		330

Структура программы специалитета		Объем программы специалитета и ее блоков в з.е.
Блок 1	<u>Дисциплины (модули):</u> базовая часть – вариативная часть, в т.ч.: элективные дисциплины –	<u>253</u> 200 53 з.е. 21 з.е.
Блок 2	<u>Практика:</u> учебная – производственно-технологическая – конструкторско-технологическая – преддипломная – НИР –	<u>68 з.е.</u> 6 з.е. 12 з.е. 6 з.е. 27 з.е. 8 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы специалитета		330







## 5. Связь между ПК и элементами примерного учебного плана

### 5.1. Матрица компетенций

УП очного специалитета "Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок"										
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
<b>Блок 1 Дисциплины</b>										
Гуманитарный, социальный и экономический цикл										
Специальная подготовка										
<b>Специализация</b>										
Теория и расчет лопаточных машин	Да		Да		Да	Да				
Теория и расчет ВРД		Да	Да							
Испытания ВРД										
Сопротивление материалов										
Системы автоматизированного проектирования										
Электротехника и электроника										
Конструкция летательных аппаратов										
<b>Вариативная часть</b>										
Топлива и рабочие процессы в авиационных и ракетных двигателях		Да								
Методы обработки, станки и инструменты								Да		
Проектирование технологических процессов									Да	
Технология производства авиационных и ракетных двигателей				Да				Да		
Автоматизация проектирования авиационных и ракетных двигателей		Да						Да		
Силовые установки и агрегаты ВРД		Да		Да	Да					
Надежность и конструкционная прочность ВРД				Да						
Системное проектирование ВРД		Да				Да	Да			
Автоматика и регулирование ВРД	Да				Да	Да				
Математическое моделирование ВРД					Да					
Перспективы развития ВРД			Да				Да			
<b>Элективные дисциплины</b>										
Технология изготовления деталей и сборки ВРД										Да
Технология изготовления деталей и сборки ГТД и КЭУ										
Схемы и компоновки ВРД		Да	Да							
Схемы и компоновки ГТД и КЭУ										
Экология ВРД							Да			
Экология ГТД и КЭУ										
Динамика и прочность ВРД	Да			Да						
Динамика и прочность ГТД и КЭУ										
Конструкция и проектирование узлов и деталей ВРД	Да									
Конструирование и проектирование узлов и деталей ГТД и КЭУ										
<b>Физическая культура</b>										
<b>Блок 2 Практики</b>										
Учебная и производственная практики										
Преддипломная практика 2										
Преддипломная практика 1										
Конструкторско-технологическая практика										
Производственно-технологическая практика II										
Производственно-технологическая практика I										
Учебная практика										
<b>Блок 3 ГИА</b>										
<b>Итоговая гос. аттестация</b>										
Итого	4	7	5	4	4	3	2	1	2	2

### 5.2. Связь между элементами ПУП, компетенциями и результатами освоения

		МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ			
		"МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)"			
		ПРОРЕКТОР МАИ Козорез Д.А.			
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ К УЧЕБНОМУ ПЛАНУ</b>					
Специальность:		24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей	Квалификация: Инженер		
Специализация:		Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок	Форма обучения: очная Срок обучения: 5,5 лет		
Обеспечивающая программа	№ по порядку	Название дисциплины	Компетенции	Результаты освоения	% интерактивной формы занятий
		<b>Специальная подготовка</b>			<b>47</b>
	201	37 Теория и расчет лопаточных машин	ПК-1, ПК-22, ПК-23, ПК-26, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-13, ПК-2, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-26, ПК-3, ПК-35, ПК-1.14, ПК-1.15	В-1.1, С-1.1, У-1.1	31
	201	38 Теория и расчет ВРД	ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-29, ПК-30, ПК-31, ПК-1.11, ПК-1.13, ПК-1.5	В-1.1, В-3, С-1.1	31
	201	39 Испытания ВРД	ОПК-4		30
	902	40 Сопротивление материалов	ОПК-3		44
	203	41 Системы автоматизированного проектирования	ОПК-3		100
	309	42 Электротехника и электроника	ОПК-4		31
	101	43 Конструкция летательных аппаратов	ОПК-4		32
		<b>Вариативная часть</b>			<b>36</b>
	201	44 Топлива и рабочие процессы в авиационных и ракетных двигателях	ПК-11, ПК-13, ПК-18, ПК-2, ПК-26, ПК-1.3	В-1.1, З-1.1, С-1.1	32
	205	45 Методы обработки, станки и инструменты	ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-34, ПК-9, ПК-1.7, ОК-1, ПК-40	В-1.1, З-1.1, С-1.1	32
	205	46 Проектирование технологических процессов	ПК-10, ПК-12, ПК-14, ПК-33, ПК-1.8, ПК-21	В-1.1, З-1.1, С-1.1	33
	205	47 Технология производства авиационных и ракетных двигателей	ПК-15, ПК-39, ПК-4, ПК-8, ПК-1.10, ПК-1.6	В-1.1, З-1.1, С-1.1	50
	201	48 Автоматизация проектирования авиационных и ракетных двигателей	ПК-2, ПК-30, ПК-41, ПК-9, ПК-1.14	В-1.1, З-1.1, С-1.1	76
	203	49 Силовые установки и агрегаты ВРД	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-39, ПК-41, ПК-1.2, ПК-1.15	В-1.1, З-1.1, С-1.1	30
	203	50 Надежность и конструкционная прочность ВРД	ПК-26, ПК-4, ПК-1.1, ПК-1.14, ПК-1.2, ПК-1.3	В-1.1, З-1.1, С-1.1	32
	201	51 Системное проектирование ВРД	ПК-2, ПК-22, ПК-23, ПК-26, ПК-39, ПК-41, ПК-6, ПК-1.10, ПК-1.11	В-1.1, З-1.1, С-1.1	25
	201	52 Автоматика и регулирование ВРД	ПК-1, ПК-29, ПК-5, ПК-8, ПК-1.14	В-1.1, З-1.1, С-1.1	30
	201	53 Математическое моделирование ВРД	ПК-23, ПК-24, ПК-26, ПК-35, ПК-5, ПК-1.14, ПК-1.4	В-1.1, З-1.1, С-1.1	32
	201	54 Перспективы развития ВРД	ПК-3, ПК-36, ПК-37, ПК-39, ПК-41, ПК-7	В-1.1, З-1.1, С-1.1	
		<b>Элективные дисциплины</b>			<b>29</b>
	205	55.1 Технология изготовления деталей и сборки ВРД	ПК-10, ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-21, ПК-34, ПК-40, ПК-1.9	В-1.1, З-1.1, С-1.1	50
	205	55.2 Технология изготовления деталей и сборки ГТД и КЭУ	ПК-10, ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-21, ПК-34, ПК-40, ПК-1.9	В-1.1, З-1.1, С-1.1	
	203	56.1 Схемы и компоновки ВРД	ПК-2, ПК-3, ПК-35, ПК-1.15, ПК-1.2	В-1.1, З-1.1, С-1.1	30
	203	56.2 Схемы и компоновки ГТД и КЭУ	ПК-2, ПК-3, ПК-35, ПК-1.15, ПК-1.2	В-1.1, З-1.1, С-1.1	
	201	57.1 Экология ВРД	ПК-18, ПК-7	В-10, С-1.1	
	201	57.2 Экология ГТД и КЭУ	ПК-18, ПК-7	В-10, С-1.1	
	203	58.1 Динамика и прочность ВРД	ПК-1, ПК-26, ПК-4, ПК-1.1, ПК-1.14, ПК-1.2	В-1.1, З-1.1, С-1.1	32



## 6. Примерная рабочая программа дисциплины

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**Московский авиационный институт**  
(национальный исследовательский университет)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Козорез Д.А.  
“\_\_” “\_\_\_\_\_” 20\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000040853) Силовые установки и агрегаты ВРД

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки \_\_\_\_\_ Проектирование авиационных и ракетных двигателей

Квалификация (степень) выпускника \_\_\_\_\_ Инженер

Специализация подготовки \_\_\_\_\_ Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

(очная, очно-заочная и др.)

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ 201

Обеспечивающая кафедра \_\_\_\_\_ 203

Кафедра-разработчик рабочей программы \_\_\_\_\_ 203

Семестр	З.Е.	Трудоёмкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	КСР, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточного контроля
9	3	108	38	0	16	0	54	0	Зо
<b>Итого</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	

Москва  
2017

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

#### Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы  
Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС НИУ МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО по направлению 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

Авторы программы:

Звонарев С.Л. \_\_\_\_\_

Заведующий обеспечивающей кафедрой 203 \_\_\_\_\_

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой 201 \_\_\_\_\_ Декан выпускающего факультета 2 \_\_\_\_\_



## 7. Краткая характеристика средств оценивания

Фонд оценочных средств  
для проведения  
промежуточной  
аттестации обучающихся  
по дисциплине :

- комплект типовых индивидуальных заданий;
- темы письменных опросов;
- экзаменационные вопросы по курсу.



## 7. Краткая характеристика средств оценивания

### 7.1. Оценивание типовых индивидуальных заданий

#### ОЦЕНИВАНИЕ

интегрированных и  
практико-  
ориентированных  
заданий:

#### КРИТЕРИИ

- формулирование представленной информации в виде проблемы;
- предложение способа решения проблемы;
- обоснование способа решения проблемы;
- демонстрация способа решения проблемы.

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко



## 7. Краткая характеристика средств оценивания

### 7.1. Оценивание типовых индивидуальных заданий

ОЦЕНИВАНИЕ  
ситуационных заданий:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу



## 7. Краткая характеристика средств оценивания

### 7.3. Примеры экзаменационных билетов по курсу

УТВЕРЖДАЮ

Кафедра 201

Заведующий кафедрой 201

Экзамен

\_\_\_\_\_ Агульник А.Б.

Теория и расчет лопаточных машин ВРД

\_\_\_\_\_ 201\_\_г.

#### Билет №1

1. Принцип действия и типы осевых газовых турбин и компрессоров.
2. Приведенные характеристики осевых компрессоров.

Руководитель цикла «Лопаточные машины»

Профессор

Ю.А.Ржавин

УТВЕРЖДАЮ

Кафедра 201

Заведующий кафедрой 201

Экзамен

\_\_\_\_\_ Агульник А.Б.

Теория и расчет лопаточных машин ВРД

\_\_\_\_\_ 201\_\_г.

#### Билет №2

1. Изменение параметров в газовой турбине.
2. Запас устойчивой работы осевого компрессора.

Руководитель цикла «Лопаточные машины»

Профессор

Ю.А.Ржавин



## 8. Заключение

### ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ФГОС ВО++ И ПООП:

1. ФГОС ВО и ПООП по специальности/направлению подготовки должны использоваться образовательными организациями совместно, т.к. только одновременное их использование полностью позволяет описать профессиональные компетенции выпускников.
2. Необходимо определить степень обязательности ПООП для образовательных организаций в части примерного учебного графика; примерного учебного плана; структуры рабочей программы дисциплины.
3. Необходимо определить, должна ли ПООП быть разработана с учетом всех специализаций (для данной специальности) и всех профилей/программ (для данного направления подготовки).



## 8. Заключение

### ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ФГОС ВО++ И ПООП:

#### Индикаторы освоения компетенций (ЗУНы)

<p><b>ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии для решения инженерных задач профессиональной деятельности</b></p>	<p><b>З-ОПК-2: Знать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</b></p> <p><b>У-ОПК-2: Уметь применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</b></p> <p><b>Н-ОПК-2: Иметь навыки использования информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</b></p>
<p><b>ОПК-7. Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте</b></p>	<p><b>З-ОПК-7: Знать основные пути развития авиационного двигателестроения и энергетической техники.</b></p> <p><b>У-ОПК-7: Уметь критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники.</b></p> <p><b>Н-ОПК-7: Иметь навыки поиска научно-технической информации по совершенствованию авиационного двигателестроения и энергетической техники.</b></p>



## 8. Заключение

### ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ФГОС ВО++ И ПООП:

#### Индикаторы освоения компетенций (ЗУНы)

<p>ОПК-3. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью</p>	<p>З-ОПК-3: Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>У-ОПК-3: Уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию по профессиональной деятельности.</p> <p>З-ОПК-3: <u>Знать процедуру</u> согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности</p>	<p>З-ОПК-3: Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>У-ОПК-3: Уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию по профессиональной деятельности.</p> <p>Н-ОПК-3: <u>Иметь навыки</u> согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла</p>	<p>З-ОПК-4: Знать основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании авиационной и ракетно-космической техники.</p> <p>У-ОПК-4: Уметь <u>проектировать</u> авиационную и ракетно-космическую технику с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.</p>	<p>З-ОПК-4: Знать основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании авиационной и ракетно-космической техники.</p> <p>У-ОПК-4: Уметь <u>разрабатывать</u> авиационную и ракетно-космическую технику с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.</p> <p>Н-ОПК-4: <u>Иметь навыки разработки авиационной и ракетно-космической техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла</u></p>



МОСКОВСКИЙ  
АВИАЦИОННЫЙ  
ИНСТИТУТ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ «АВИАЦИОННЫЕ,  
РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ И  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ»



Спасибо за внимание!

**ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ФУМО 24.00.00 «Авиационная и ракетно-  
космическая техника»**

**05-07.07.2018 г.**

**Сафонов Сергей Владимирович,  
первый проректор**

**Воронеж**

# 20 516 - общая численность студентов в 2017 г.

Бюджет – **60%**

бакалавриат – **12473**  
специалитет – **2033**  
магистратура – **3020**

Контракт – **40%**

аспирантура – **351**  
СПО- **1649**  
ДПО – **990**

**5177** - общая численность принятых на обучение в 2017 г.

Бюджет – **62 %**

бакалавриат – **2890**  
специалитет – **400**  
магистратура – **1334**

Контракт – **38%**

аспирантура – **103**  
СПО- **450**

**1213** – численность профессорско-преподавательского состава (**954** ставки)

*Удельный вес НПП, имеющих ученую степень кандидата и доктора наук, в общей численности НПП **90,7 %***

доктора наук - **203**

кандидаты наук - **687**

**15** факультетов  
**64** кафедры  
**2** института  
**1** колледж

**6** базовых кафедр на  
предприятиях  
**2** базовые кафедры в органах  
власти  
**15** базовых НОЦ

**144 813 м<sup>2</sup>** - общая площадь зданий  
(**15** корпусов, **8** общежитий и т.д.)

**116** реализуемых направлений и специальностей  
**159** лицензированных направлений и специальностей  
**253** образовательные программы

бакалавриат – **44/89**  
специалитет – **11 /14**  
магистратура – **34 /89**

аспирантура – **17/44**  
СПО – **10/17**

**Лучшими образовательными программами России признаны  
12 программ ВГТУ:**

<b>07.03.01</b>	<b>Архитектура</b>
<b>08.03.01</b>	<b>Строительство</b>
<b>09.03.01</b>	<b>Информатика и вычислительная техника</b>
<b>09.03.02</b>	<b>Информационные системы и технологии</b>
<b>14.03.01</b>	<b>Ядерная энергетика и теплофизика</b>
<b>08.04.01</b>	<b>Строительство</b>
<b>09.04.01</b>	<b>Информатика и вычислительная техника</b>
<b>09.04.02</b>	<b>Информационные системы и технологии</b>
<b>08.05.01</b>	<b>Строительство уникальных зданий и сооружений</b>
<b>10.05.01</b>	<b>Компьютерная безопасность</b>
<b>24.05.02</b>	<b>Проектирование авиационных и ракетных двигателей</b>
<b>24.05.07</b>	<b>Самолето- и вертолетостроение</b>

# Профессионально – общественная аккредитация

## ГОСКОРПОРАЦИЯ «РОСКОСМОС»



2017 год - аккредитована  
программа специалитета

**24.05.02**  
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ**  
**АВИАЦИОННЫХ И РАКЕТНЫХ**  
**ДВИГАТЕЛЕЙ**

## ПРОФАККРЕДАГЕНТСТВО



**09.00.00 Информатика и**  
**вычислительная техника**

12.00.00 Фотоника,  
приборостроение,  
оптические и  
биотехнические системы и  
технологии

35.00.00 Сельское, лесное и  
рыбное хозяйство

42.00.00 Средства массовой  
информации и  
информационно-  
библиотечное дело

43.00.00 Сервис и туризм

## НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ



**07.00.00 Архитектура**  
**08.00.00 Техника и технологии**  
**строительства**

20.00.00 Техносферная  
безопасность и  
природообустройство  
21.00.00 Прикладная геология,  
горное дело, нефтегазовое  
дело и геодезия  
22.00.00 Технологии материалов

## АССОЦИАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ



**10.00.00 Информационная**  
**безопасность**

14.00.00 Ядерная энергетика и  
технологии

16.00.00 Физико-технические  
науки и технологии

28.00.00 Нанотехнологии и  
наноматериалы

## СОЮЗ МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ РОССИИ



**11.00.00 Электроника,**  
**радиотехника и**  
**системы связи**  
**13.00.00 Электро- и**  
**теплоэнергетика**  
**15.00.00 Машиностроение**

23.00.00 Техника и  
технологии наземного  
транспорта

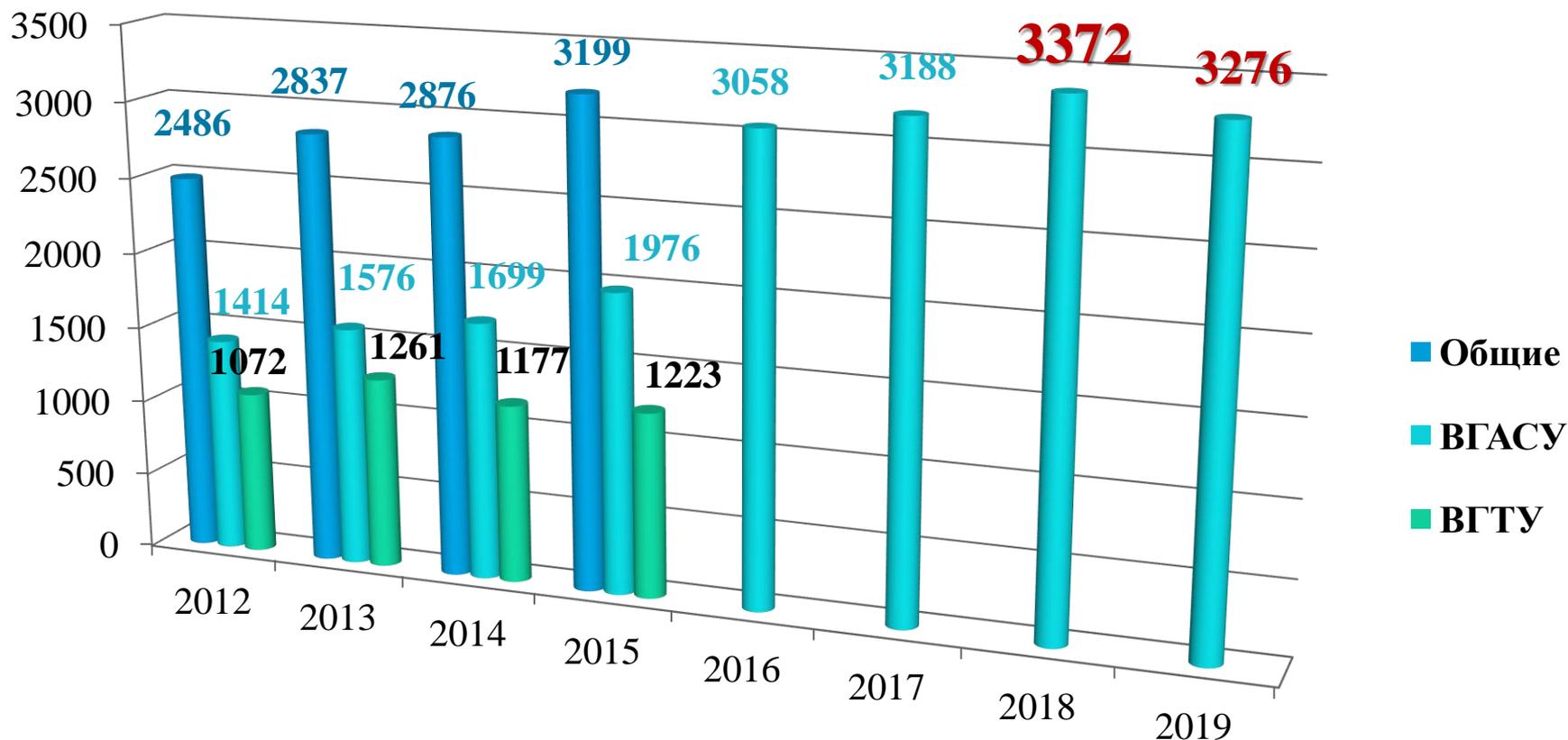
27.00.00 Управление в  
технических системах

## СОЮЗ "ТОРГОВО- ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ



38.00.00 Экономика и  
управление

# Динамика контрольных цифр приема



В ВГТУ КЦП сократились на **2,5 %**, в то время, когда общие объемы КЦП по РФ сократились на **11,3 %**

# Участие ВГТУ в рейтингах

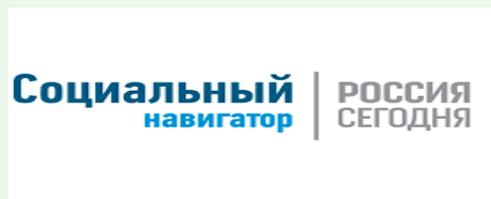
Наименование рейтинга 2017-2018



89



100



38



24 - РФ  
498 - мир



54 - РФ  
577 - мир



**«Рейтинг – эффективный инструмент для развития вуза»**

**Марина Боровская,  
вице-президент Российского Союза ректоров,  
ректор Южного федерального университета**



**Повышение конкурентоспособности бренда университета**

- Укрепление сотрудничества с российскими и иностранными университетами и работодателями
- Создание ассоциации выпускников
- Развитие дополнительного образования и онлайн-курсов
- Создание полноценной англоязычной версии сайта



**Поддержка региона**

- Работа со школами Центрально-Черноземного Региона
- Организация практики для студентов в Центрально-Черноземном Регионе



**Научно-исследовательский потенциал университета**

- Повышение научной продуктивности студентов и преподавателей Университета
- Создание информационной базы национальных и иностранных конкурсных программ, стипендий и грантов

# Приоритетные направления работы

- ✓ средний балл ЕГЭ (работа со школами)
- ✓ перечень ОПОП
- ✓ технологическое и социальное предпринимательство
- ✓ программы ДПО
- ✓ онлайн – курсы
- ✓ участие в WorldSkills
- ✓ трудоустройство

## ОБРАЗОВАНИЕ

- ✓ медиа-активность (в том числе присутствие в социальных сетях)
- ✓ участие в событийной повестке региона
- ✓ участие университета в реализации программ развития страны, региона
- ✓ репутация через работу с выпускниками и работодателями

## НАУКА И ИННОВАЦИИ

- ✓ мировая и национальная повестка в НИОКР
- ✓ портфель патентов и их коммерциализация
- ✓ совокупный оборот МИП
- ✓ публикационная активность НПР университета
- ✓ журналы университета в WoS и Scopus

## БРЕНД

## ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

- ✓ иностранные студенты
- ✓ образовательные программы (курсы) на иностранных языках
- ✓ программы двойных дипломов
- ✓ иноязычные версии сайта



# Кафедры Воронежского опорного университета, участвующие в программе «Новые кадры ОПК»

Кафедра «Технология машиностроения»	Кафедра «Автоматизированное оборудование машиностроительного производства»	Кафедра «Ракетные двигатели»
<p>кадровый состав: 7 профессоров, 7 доцентов, в том числе руководители высшего звена ВМЗ, КБХА</p> <p>- подготовка студентов по направлениям:</p> <p>15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (бакалавриат), направленность «Технология машиностроения»</p> <p>15.04.01 «Машиностроение» (магистратура), направленность «Современные технологии производства изделий»</p> <p>- очная, заочная, заочная сокращенная формы обучения</p> <p>- всего по направленности обучается свыше 200 студентов.</p>	<p>кадровый состав: 5 профессора, 11 доцентов, в том числе руководители высшего звена ПАО «ВАСО»</p> <p>- подготовка студентов по направлению:</p> <p>15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (бакалавриат), направленность «Металлообрабатывающие станки и комплексы», «Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства»</p> <p>15.04.01 «Машиностроение» (магистратура),</p> <p>- очная, заочная, заочная сокращенная формы обучения</p> <p>На территории ПАО «ВАСО» создан базовый образовательный научно-производственный комплекс «Авиаперспектива».</p>	<p>кадровый состав: 8 профессоров, 6 доцентов, в том числе руководители высшего звена АО КБХА</p> <p>- подготовка студентов по специальности:</p> <p>24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» (специалитет), специальность «Проектирование жидкостных ракетных двигателей»</p> <p>- очная формы обучения</p> <p>- всего по специальности обучается свыше 150 студентов</p> <p>- Специализированный диссертационный совет по специальности «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»</p> <p>- кафедра полностью располагается на территории АО КБХА.</p>

# Кафедры Воронежского опорного университета, участвующие в программе «Новые кадры ОПК»

## Кафедра «Самолетостроение»

кадровый состав: 2 профессора, 7 доцентов, ведущие специалисты ПАО «ВАСО»

- подготовка студентов:

по специальности 24.05.07 «Самолето – и вертолетостроение» (специалитет), специализация «Самолетостроение»,

по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством», профиль «Управление качеством в производственно-технологических системах» (бакалавриат),

27.04.02 «Управление качеством» магистерская программа «Управление качеством в авиационной промышленности» (магистратура)

- очная, заочная и очно-заочная формы обучения

- всего обучается свыше 150 студентов

- с 2014 года студенты-целевики ПАО «ВАСО», ОАО «Турбонасос», филиал ПАО «Корпорация «Иркут» в г. Воронеже обучаются по федеральному проекту «Новые кадры для ОПК»

## Кафедра «Материаловедения и физики металла»

кадровый состав: 2 доктора наук, профессора, 6 кандидатов наук, доцентов. Сотрудники кафедры – главный метролог и заместитель главного метролога – начальник бюро ВАСО.

- подготовка студентов по направлениям:

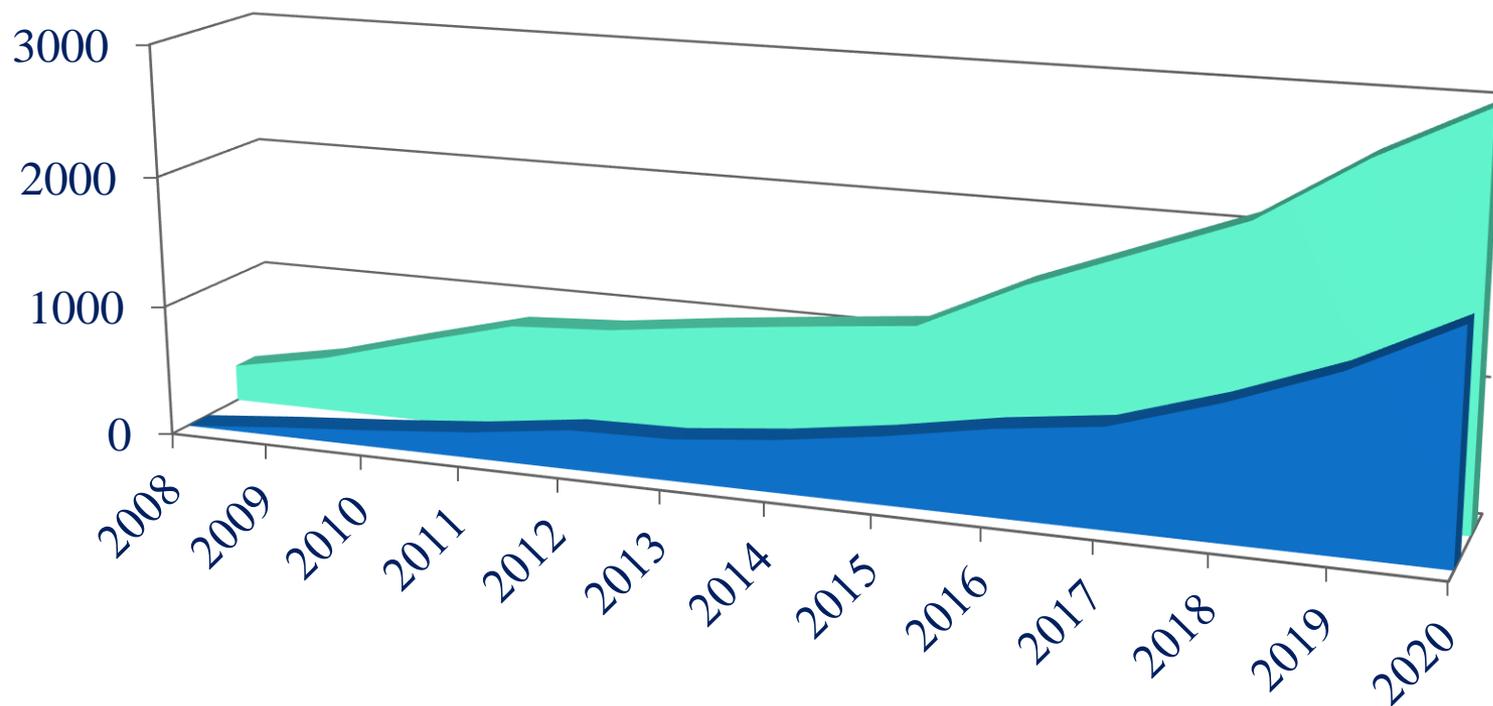
- «Материаловедение и технологии материалов», направленность «Физическое материаловедение»;

- «Металлургия», направленность «Технология литейных процессов»;

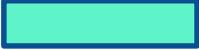
- «Стандартизация и метрология», направленность «Стандартизация и сертификация», программа магистерской подготовки «Метрология наноструктур и нанотехнологий».

Всего по направлениям подготовки кафедры обучается свыше 150 студентов.

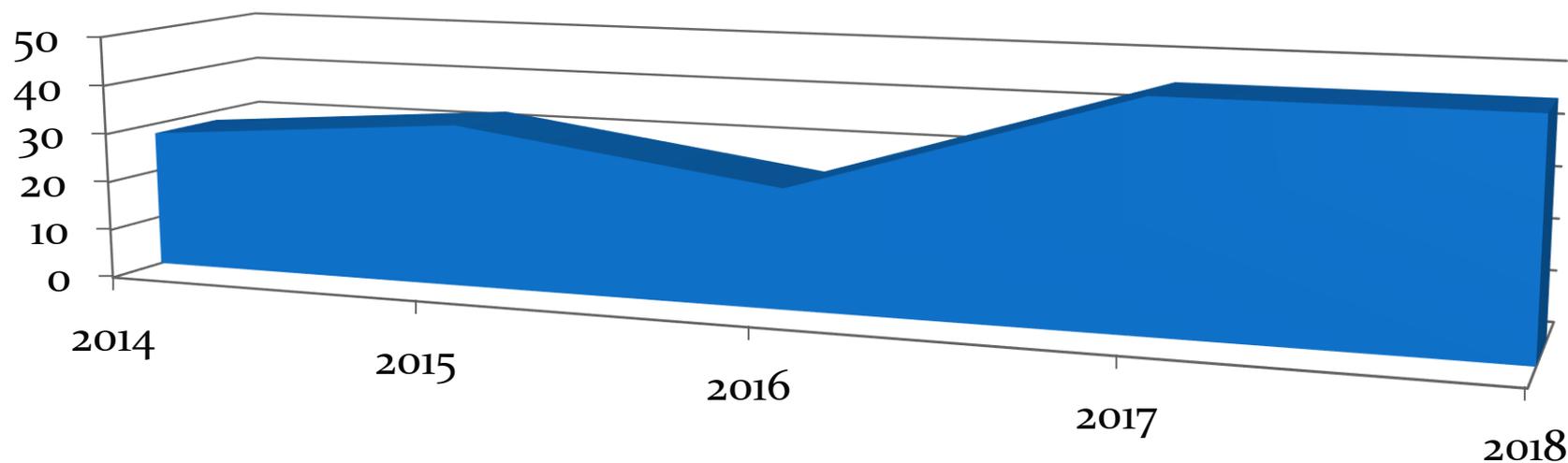
# Количество обучающихся, поступивших в университет в рамках целевого приема по заявкам предприятий профильных отраслей (человек)



 для предприятий ОПК

 для предприятий дорожного и строительного комплекса

## Общее количество студентов, участвующих в программе: «Новые кадры ОПК»



2014 г. – 28 чел.

2015 г. – 33 чел. + Инфраструктурный проект на 55 млн. руб.

2016 г. – 24 чел.

2017 г. – 45 чел.



***СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!***



**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Воронежский государственный технический  
университет»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ»)**



# **Базовая кафедра «Ракетные двигатели» Воронежского государственного технического университета**

**Шматов Дмитрий Павлович,  
зам. заведующего кафедрой, к.т.н.**

# ВОРОНЕЖСКИЙ ОПОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



## Базовая кафедра «Ракетные двигатели»

Базовое предприятие РКО  
АО «Конструкторское бюро  
химавтоматики»

Воронежский  
механический  
завод

АО «Турбонасос»

Заведующий кафедрой - Рачук Владимир Сергеевич, д.т.н., профессор, советник АО КБХА, лауреат Государственной премии РФ, премии правительства РФ, академик международной академии астронавтики, академии Космонавтики имени К.Э. Циолковского, академик Российской инженерной академии, заслуженный конструктор РФ.

# Кафедра «Ракетные двигатели» ВГТУ



Подготовка студентов по специальности «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» (ежегодно КБХА предоставляет 15 целевых мест, ВМЗ - 5, Турбонасос - 5).

Специализированный совет по специальности «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки» (2 целевых места от КБХА ежегодно).

Кадровый состав кафедры:

- 11 преподавателей из числа сотрудников КБХА, из них:
  - 8 докторов наук;
  - 3 кандидата наук.

Территориальное расположение кафедры полностью на территории КБХА с обеспечением проведения всех видов практик, НИР, дипломного проектирования.

# Кафедра «Ракетные двигатели» ВГТУ

Кафедра располагает широкой материально-технической базой и лабораторными стендами по основным дисциплинам



# Кафедра «Ракетные двигатели» ВГТУ

Совместная профориентационная работа:

- проект «Новые кадры для ОПК» (ежегодно с 2014 г.);
- создан НОЦ «Водородная энергетика»;
- региональный конкурс «Ракетная техника – двигатель XXI века»;
- День ракетно-космической техники и технологии (в 2018 г. в рамках «Дни Роскосмоса»);
- неделя первокурсника;
- конкурс «Лучший молодой специалист»;
- аспирантский день;
- российские научно-технические конференции;
- посещение школ;
- дни открытых дверей.

# Кафедра «Ракетные двигатели» ВГТУ

## Направления научно-технического взаимодействия

1. Разработка и внедрение цифровой системы сквозного проектирования изделий на всех этапах жизненного цикла.

Выполненные проекты: шифры СЧ ОКР «Испытания - ОПГ», СЧ ОКР «Факел-КБХА», СЧ ОКР «Факел-(Развитие)- КБХА» по укрупненным темам «Разработка электронных моделей основных деталей и сборочных единиц», «Разработка элементов технологии изготовления основных деталей и сборочных», «Отработка технологии изготовления основных деталей и сборочных единиц».

ПО - NX Siemens

# Кафедра «Ракетные двигатели» ВГТУ

## Направления научно-технического взаимодействия

2. Исследование и моделирование рабочих процессов ЖРД и энергоустановок (хоздоговоры, ФЦП):

- прочностной расчет компонентов и узлов;
- тепломасообменный и гидрогазодинамический анализ;
- оптимизация изделий или процессов.

ПО – ANSYS, NX Nastran

НИЛ «Моделирование рабочих процессов и разработка транспортных и космических систем и энергоустановок» с кластером высокомасштабных вычислений Forsite (производительность 5 TFlops).

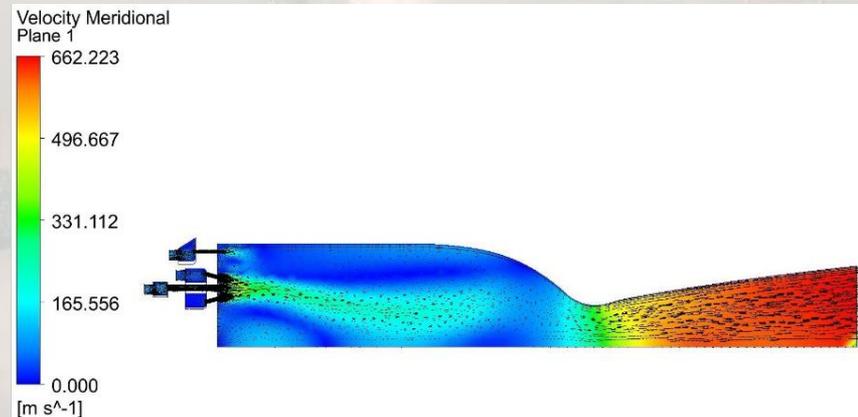
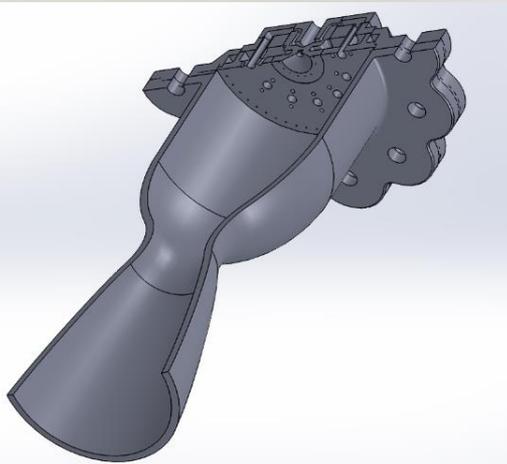
# Кафедра «Ракетные двигатели» ВГТУ

## Направления научно-технического взаимодействия

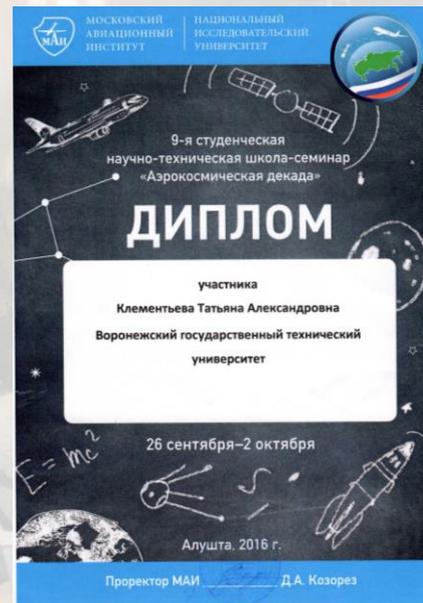
### 3. Внедрение аддитивных технологий и 3D измерения.

На кафедре создано студенческое конструкторское бюро со штатной численностью – 12 лаборантов из числа творческих студентов.

Разработан ЖРДмт для изготовления на «железном» 3D принтере методом селективного спекания. Проводятся работы в направлении создания ЭРД (ВЧИД).



# Кафедра «Ракетные двигатели» ВГТУ





**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Воронежский государственный технический  
университет»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ»)**



**Спасибо за внимание!**

Шматов Дмитрий Павлович,  
зам. заведующего кафедрой «Ракетные двигатели»  
Воронежского государственного технического университета

e-mail: [rd-vgtu@mail.ru](mailto:rd-vgtu@mail.ru)











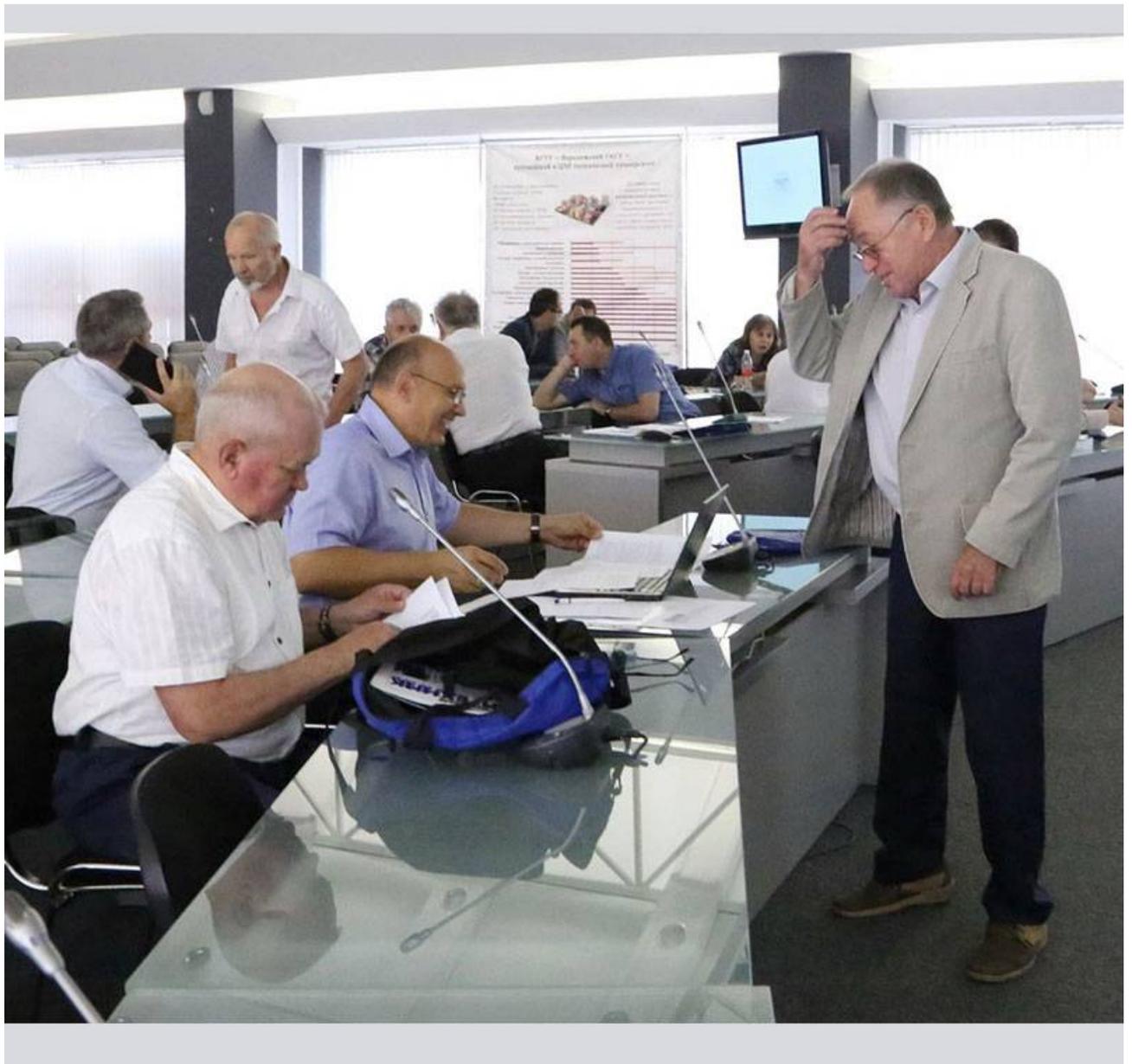


















**Решение**  
**заседания федерального УМО в системе ВО по УГСН 24.00.00**  
**«Авиационная и ракетно-космическая техника»**  
**05 июля 2018 г., ФГБОУ ВО «Воронежский опорный**  
**университет» г. Воронеж.**

1. Одобрить работу федерального УМО в системе ВО по УГСН 24.00.00 «Авиационная и ракетно-космическая техника» по актуализации ФГОСов и организации их согласования и экспертизы с СПК, ведущими работодателями, Министерством образования и науки и Министерством обороны России.
2. Председателю ФУМО, руководителям НМС ФУМО обеспечить преемственность в решении задач и проблем деятельности ФУМО в работе с вновь организованным Министерством науки и высшего образования России.
3. Разработать пилотные проекты примерных основных образовательных программ (ПООП) в конструкторе ПООП по направлениям подготовки бакалавриата 24.03.01 «Ракетные комплексы и космонавтика», 24.03.02 «Системы управления движением и навигация» и 24.03.05 «Двигатели ЛА» для их последующего обсуждения на следующем заседании ФУМО.

Ответственные: представители ФУМО в соответствии с письмом в МОН.

Срок: 20 сентября 2018 г.

4. Поручить разработчикам ПООП формулировать индикаторы обеспечения общепрофессиональных компетенций (знания, умения, навыки (владения)) в соответствии с возможностью «закрытия» этих компетенций учебными дисциплинами или практикой при аккредитации.
5. Просить руководство Военной академии им. Петра Великого сформировать состав НМС по специальным направлениям деятельности ФУМО из числа сотрудников Военных академий с включением в него представителей гражданских вузов.
6. Признать положительным опыт целевой подготовки специалистов для отраслевых предприятий г. Воронеж на кафедрах ВГТУ, в том числе на базовой кафедре АО «КБ «Химавтоматика».
7. Провести очередное заседание ФУМО 24.00.00 21 – 26 сентября 2018 г. на базе ОУЦ МАИ «Алушта».

Информация получена с ресурса:

[http://technical.bmstu.ru/24\\_00\\_00/sobr/06\\_07\\_18.html](http://technical.bmstu.ru/24_00_00/sobr/06_07_18.html)