Очередное заседание Совета Федерального учебно-методического объединения (ФУМО) по укрупненной группе специальностей и направлений 24.00.00 «Авиационная и ракетно-космическая техника» состоялось с 21 по 26 сентября 2019 г. на базе Оздоровительно-учебного центра МАИ «Алушта» (Республика Крым).

В заседании участвовали члены ФУМО – преподаватели ведущих университетов России, осуществляющих подготовку кадров для аэрокосмической отрасли: Московский авиационный институт, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Балтийский государственный технический университет, Воронежский государственный технический университет, Комсомольский - на - Амуре государственный технический университет, Новосибирский государственный технический университет, Омский государственный технический университет, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Самарский национальный исследовательский университет, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Сибирский государственный университет науки и технологий им. М. Ф Решетнева, Тульский государственный университет, Ульяновский государственный университет, Уфимский государственный авиационный технический университет, Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского.

# Повестка проведения заседания совета Федерального учебно-методического объединения по УГСН 24.00.00 «Авиационная и ракетно-космическая техника»

**22 сентября 2019г.**

10:00-13:00

- Калугин В.Т., Козорез Д.А. – Открытие заседания совета ФУМО, приветственное слово;
- Луценко А.Ю. – «Краткая информация о текущем состоянии процесса утверждения ФГОС специалитета и написания ПООП»;
- Долгова Е.А. – «Обеспечение соответствия основных образовательных программ требованиям ФГОС3++».

15:00-17:00

- Топорова М.И. – «Реализация целевого обучения в условиях действующего законодательства»;
- Быков Л.В. – «Кадровое обеспечение основных образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов»;
- Коршунов С.В. – «Цифровое и дистанционное образование – проблемы и перспективы».

**23 сентября 2019г.**

10:00-13:00

- Монахова В.П. – «Методическое обеспечение ОПОП по УГСН 24.00.00 «Авиационная и ракетно-космическая техника»»;
- Резник С.В. – «От бакалавриата к магистратуре. Проблемы поступления и подготовки».

15:00-17:00

- Фомичев А.В. – «Об индикаторах УК и ОПК»;
- Ягодников Д.А. – «Научно-технический базис подготовки специалистов по проектированию ракетных и реактивных двигателей (опыт МГТУ им. Н.Э. Баумана)».

**24 сентября 2019г.**

- Культурная программа.

**25 сентября 2019г.**

10:00-13:00

- Козорез Д.А. – Круглый стол: опыт прохождения аккредитации;
- Козорез Д.А. – Утверждение тем коллективной монографии; закрытие заседания совета ФУМО.

# Кадровое обеспечение основных образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов

Заседание федерального УМО по УГСН 24.00.00.

Крым, Алушта, сентябрь, 2019

# Кадровое обеспечение основных образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов

## *Основные мероприятия*

- Плановое повышение квалификации ППС в соответствии с ФЗ273 «Об образовании».
- Установление соответствия читаемых преподавателем дисциплин базовому образованию. Профессиональная переподготовка.
- Повышение квалификации преподавателей в области использования современных информационно-коммуникационных технологий.
- Повышение квалификации в области организации обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.
- Периодическое обучение преподавателей оказанию первой помощи.
- Периодическое обучение преподавателей использованию информационных технологий в учебном процессе.

# Кадровое обеспечение основных образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов

## *Требования нормативных документов к образованию преподавателя вуза*

Соответствие требованиям профессионального стандарта **«Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»,** а именно:

**Профессор**

Высшее образование - специалитет, магистратура, аспирантура (адъюнктура), направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю)

**Доцент**

Высшее образование - специалитет, магистратура, аспирантура (адъюнктура), ординатура, ассистентура-стажировка, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю)

Дополнительное профессиональное образование на базе высшего образования (специалитета, магистратуры, аспирантуры (адъюнктуры)) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю)

## *Критерии определения соответствия образования преподавателя*

- Наличие преподаваемой дисциплины в дипломе о высшем образовании
- Наличие диплома о профессиональной переподготовке по профилю преподаваемой дисциплины
- Наличие ученой степени/ученого звания по направлению преподаваемой дисциплины

# Кадровое обеспечение основных образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов

***Нормативно-правовые документы, регламентирующие применение профессиональных стандартов:***

- Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации»
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации»
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2015г. № 608н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»
- • Постановление Правительства Российской Федерации от 27 июня 2016г. № 584 «Об особенностях применения профессиональных стандартов в части требований, обязательных для применения государственными внебюджетными фондами Российской Федерации, государственными или муниципальными учреждениями, государственными или муниципальными унитарными предприятиями, а также государственными корпорациями, государственными компаниями и хозяйственными обществами, более пятидесяти процентов акций (долей) в уставном капитале которых находится в государственной или муниципальной собственности»

# Кадровое обеспечение основных образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов

## *Плановое повышение квалификации ППС*

- Количество преподавателей - ~ 2500
- Штатных преподавателей - ~ 1620
- Количество программ повышения квалификации (за 3 года) – 46
- Прошли повышение квалификации – 3 144 чел.:
  - по программам стажировки – 1232,
  - по программам гуманитарной направленности – 822,
  - по профессиональным программам – 381,
  - по программам применения информационных технологий в учебном процессе - 709.

# Кадровое обеспечение основных образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов

| № п/п | Наименование программы ПК | Прошли ПК | Объем ак. час. |
|---|---|---|---|
| 1 | FrontEnd разработка | 3 | 76 |
| 2 | Авиационная психология | 25 | 72 |
| 3 | Актуальные вопросы высшего образования в России. Реализация основных образовательных программ вуза в соответствии с требованиями нового закона об образовании и работодателей (Вопросы разработки и реализации основных образовательных программ ВУЗа в соответствии с требованиями закона об образовании и профстандартов) | 48 | 72 |
| 4 | Английский язык для междисциплинарной иноязычной коммуникации | 47 | 72 |
| 5 | Виртуальное моделирование авиационной техники и ее инфраструктуры с использованием 3D программных комплексов визуализации | 6 | 72 |
| 6 | Влияние гуманитарной образовательной среды на качество инженерно-технического образования в вузе | 111 | 72 |
| 7 | Военная психология | 12 | 72 |
| 8 | Геометрическое 3-D моделирование и конечно-элементный расчет на прочность в программной среде Ansys | 10 | 72 |
| 9 | Дистанционные образовательные технологии в преподавании физико-математических дисциплин (Методика разработки и применения дистанционных образовательных технологий в преподавании физико-математических дисциплин) | 48 | 72 |
| 10 | Дистанционные образовательные технологии в учебном процессе | 94 | 72 |
| 11 | Инженерное геометрическое моделирование как основа подготовки специалистов в высокотехнологичных областях промышленности | 20 | 72 |
| 12 | Интерактивные формы организации образовательного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий | 139 | 72 |
| 13 | Информационные базы данных в среде Oracle. Основы разработки и администрирования | 14 | 72 |
| 14 | Информационные технологии в образовании | 73 | 72 |

# Кадровое обеспечение основных образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов

| № п/п | Наименование программы ПК | Прошли ПК | Объем ак. час. |
|---|---|---|---|
| 15 | Использование информационно-коммуникационных технологий в электронной образовательной среде ВУЗа | 154 | 36 |
| 16 | Использование пакета MATLAB для решения учебных и исследовательских задач | 14 | 72 |
| 17 | Комплексная безопасность | 210 | 40 и 72 |
| 18 | Компьютерные методы моделирования и исследования сложных процессов и технических систем (Динамическое моделирование и исследование устойчивости сложных технических процессов) | 48 | 72 |
| 19 | Международная экономика | 11 | 72 |
| 20 | Нормативные основы сертификации изделий ракетно-космической техники | 22 | 72 |
| 21 | Организационно-методические основы и практические рекомендации по повышению качества аппаратуры и изделий авиационной и ракетной техники | 14 | 76 |
| 22 | Организация обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья | 18 | 48 |
| 23 | Основы информационно-коммуникационных технологий. Маршрутизация и коммутация | 9 | 72 |
| 24 | Основы работы с прикладным программным обеспечением | 82 | 72 |
| 25 | Особенности организации обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья | 18 | 80 |
| 26 | Охрана труда в образовательной организации | 109 | 16 |
| 27 | Практические аспекты управления результатами интеллектуальной деятельности при разработке, производстве и экспорте высокотехнологичной промышленной продукции | 3 | 72 |
| 28 | Практический курс итальянского языка | 7 | 142 |
| 29 | Преподаватель в системе электронного обучения (Практические вопросы разработки электронных учебно-методических комплексов в среде Moodle) | 108 | 72 |
| 30 | Проблемы подготовки кадров по приоритетным направлениям развития науки и техники | 1231 | 80 |

# Кадровое обеспечение основных образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов

| № п/п | Наименование программы ПК | Прошли ПК | Объем ак.час. |
|---|---|---|---|
| 31 | Проектирование основных образовательных программ в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования на основе современных информационно-коммуникационных технологий | 13 | 72 |
| 32 | Противодействие коррупции | 35 | 48 |
| 33 | Профилактика применения допинга в спорте | 19 | 24 |
| 34 | Процессы массо- и теплообмена при абсорбции паров углеводородных смесей | 1 | 144 |
| 35 | Психология личности | 37 | 72 |
| 36 | Психолого-педагогическая подготовка преподавателей высшей школы | 134 | 72 |
| 37 | Пути решения современных проблем термогазодинамики двигателей ЛА | 7 | 72 |
| 38 | Разработка программ ДПО на основе профессиональных стандартов | 26 | 72 |
| 39 | Расчет напряженно-деформированного состояния упруго-пластических моделей в программной среде Ansys | 8 | 72 |
| 40 | Современные проблемы двигателестроения | 44 | 72 |
| 41 | Современные технологии подготовки учебно-методических пособий | 8 | 72 |
| 42 | Социо-гуманитарные проблемы современности | 21 | 72 |
| 43 | Стратегический менеджмент | 12 | 72 |
| 44 | Твердотельное моделирование агрегатов авиационной техники с использованием программного комплекса SolidWorks | 31 | 72 |
| 45 | Теоретические и методологические основы инженерного проектирования ЛА | 34 | 72 |
| 46 | Технологическое предпринимательство | 6 | 87 |

# Кадровое обеспечение основных образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов

## *Профессиональная переподготовка*

| № п/п | Наименование программы ПП | Зачислены на обучение | Прошедшие переподготовку | Объем, ак.час. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Управление персоналом | 11 | 6 | 360 |
| 2 | Экологическая безопасность в промышленности | 12 | 12 | 384 |
| 3 | Математическое моделирование технических систем | 13 | 11 | 620 |
| 4 | Основные тренды экономической стратегии в планировании и управлении предприятием | 9 | 9 | 348 |
| 5 | Метрологическое обеспечение производства и сертификация продукции | 10 | 10 | 418 |
| 6 | Информатика. Информационные технологии в науке и технике | 46 | 37 | 512 |
| 7 | Технологии государственного и муниципального управления. Молодежная политика | 17 | 17 | 432 |
| 8 | Инженерное и геометрическое моделирование в цифровом производстве | 19 | 18 | 438 |
| 9 | Электротехнические системы и комплексы бортового электрооборудования летательных аппаратов | 5 | 5 | 586 |
| 10 | Термогазодинамика и теплообмен энергетических установок летательных аппаратов | 5 | 5 | 536 |
| 11 | Менеджмент и маркетинг высокотехнологичных отраслей промышленности | 22 | 22 | 300 |
| 12 | Физические основы устройства и работы аэрокосмической техники | 12 | 0 | 466 |

# Кадровое обеспечение основных образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов

## *Информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе*

| № п/п | Наименование программы ПК/ПП | Прошли обучение | Объем, час. |
|---|---|---|---|
| 1 | Информационные технологии в образовании | 18 | 72 |
| 2 | Дистанционные образовательные технологии в учебном процессе | 21 | 72 |
| 3 | Практические вопросы разработки электронных учебно-методических комплексов в среде Moodle | 74 | 72 |
| 4 | Использование информационно-коммуникационных технологий в электронной образовательной среде ВУЗа | 154 | 36 |
| 5 | Дистанционные образовательные технологии в преподавании физико-математических дисциплин (Методика разработки и применения дистанционных образовательных технологий в преподавании физико-математических дисциплин) | 58 | 72 |
| 6 | Интерактивные формы организации образовательного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий | 87 | 72 |
| 7 | Информатика. Информационные технологии в науке и технике | 37 | 512 |
| | **Программы, содержащие модуль ИКТ** | | |
| 8 | Проблемы подготовки кадров по приоритетным направлениям развития науки и техники | 829 | 80(18) |
| 9 | Вопросы разработки и реализации основных образовательных программ ВУЗа в соответствии с требованиями закона об образовании и профстандартов | 18 | 72(16) |
| 10 | Компьютерные методы моделирования и исследования сложных процессов и технических систем | 18 | 72(16) |
| 11 | Современные технологии подготовки учебно-методических пособий | 8 | 72(16) |
| 12 | Основы информационно-коммуникационных технологий. Маршрутизация и коммутация | 9 | 72(16) |
| 13 | Информационные базы данных в среде Oracle. Основы разработки и администрирования | 14 | 72(16) |
| 14 | Основы работы с прикладным программным обеспечением | 50 | 72(16) |
| 15 | Психолого-педагогическая подготовка преподавателей высшей школы | 82 | 72(16) |
| 16 | Современные проблемы двигателестроения | 18 | 72(16) |
| 17 | Влияние гуманитарной образовательной среды на качество инженерно-технического образования в вузе | 99 | 72(16) |
| 18 | Особенности организации обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья | 18 | 80(16) |
| 19 | Инженерное и геометрическое моделирование в цифровом производстве | 18 | 438(72) |
| 20 | Основные тренды экономической стратегии в планировании и управлении предприятием | 9 | 348(32) |
| 21 | Математическое моделирование технических систем | 11 | 620(48) |
| | | **Всего:** | **1651** |

# Кадровое обеспечение основных образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов

***Обучение в целях совершенствования навыков***

(по приказу)

| № п/п | Область обучения | Прошли обучение | Сроки обучения | Объем, ак. час. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Обучение научно-педагогических работников университета для совершенствования навыков использования информационно-коммуникационных технологий в информационно-образовательной среде ВУЗа | 2305 | осенний семестр | 16 |
| 2 | Обучение научно-педагогических работников университета навыкам оказания первой помощи | 2378 | весенний семестр | 16 |

***Требования нормативных документов***

ФГОС ВО 24.00.00

7.1.2. **Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих**.

Согласно Федеральному закону от 3 июля 2016 г. N 313-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" **охрана здоровья обучающихся включает в себя обучение педагогических работников навыкам оказания первой помощи** (ч.1 ст. 41 п.11).

# Кадровое обеспечение основных образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов

## *Профессиональная переподготовка во внешних организациях*

| № п/п | Программа | Прошли переподготовку |
|---|---|---|
| 1 | Физическая культура и спорт | 5 |
| 2 | Преподаватель высшей школы | 23 |
| 3 | Техносферная безопасность | 7 |
| 4 | Менеджмент и маркетинг | 10 |
| | **Всего:** | **45** |

## *Повышение квалификации во внешних организациях*

По программам различной направленности – **379** чел.

Благодарю за внимание

# Нормативные ссылки

- Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки».
- Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2013–2020 годы — утверждена постановлением Правительства РФ от 04.2014 г. № 295.
- Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации»
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации» «Статья 46. Право на занятие педагогической деятельностью. Право на занятие педагогической деятельностью имеют лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам»)
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2015г. № 608н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»
- Постановление Правительства Российской Федерации от 27 июня 2016г. № 584 «Об особенностях применения профессиональных стандартов в части требований, обязательных для применения государственными внебюджетными фондами Российской Федерации, государственными или муниципальными учреждениями, государственными или муниципальными унитарными предприятиями, а также государственными корпорациями, государственными компаниями и хозяйственными обществами, более пятидесяти процентов акций (долей) в уставном капитале которых находится в государственной или муниципальной собственности»
- ФГОС ВО 24.00.00

7.1.2. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации

7.1.5. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

# Обеспечение соответствия основных образовательных программ требованиям ФГОС 3++

**Алушта 2019**

Зам.начальника УМО ОД МАИ Долгова Е.А.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС ВО)**

**Самостоятельно устанавливаемые образовательные стандарты (СУОС)**

**ОСНОВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ (ООП) ОРГАНИЗАЦИЙ**

# ПРИМЕНЕНИЕ ФГОС ВО 3++

***Приказами об утверждении ФГОС ВО 3++ устанавливается:***

- **прием на обучение по ООП, разработанным в соответствии с предшествующим стандартом (ФГОС ВО 3+), прекращается 31 декабря 2018 года;**

- **образовательная организация ВО вправе осуществлять в соответствии с ФГОС ВО 3++ обучение лиц, зачисленных до вступление в силу этих стандартов, с их согласия.**

**При отсутствии утвержденного ФГОС ВО 3++ приём на обучение 1 сентября 2019 года и образовательный процесс осуществляется в соответствии с ФГОС 3+.** *(Письмо МОН от 21 января 2019 г.)*

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

Формы обучения (очная, очно-заочная, заочная) изменились в некоторых стандартах по определенным направлениям подготовки.

Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет **не более 70 з.е.**, вне зависимости от формы обучения, с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану, а при ускоренном обучении **– не более 80 з.е.** Объем программы, реализуемый за один учебный год, Организация определяет **самостоятельно**.

**В стандарте определены:**

- области и сферы профессиональной деятельности (в соответствии с реестром Минтруда России);
- типы профессиональных задач;
- перечень специализаций (при наличии).

**В стандарте не определены:**

- задачи профессиональной деятельности;
- объекты профессиональной деятельности.

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к структуре программы

- **Блоки программы:** Блок 1 «Дисциплины (модули)», Блок 2 «Практика», Блок 3 «ГИА» (выделяется обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений)
- **Объем блоков определен структурой программы** (минимальный объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 30–60 % общего объема программы в бакалавриате; 12–60 % в магистратуре и 50-75% в специалитете.
- **Обязательные дисциплины** (модули) отнесены к обязательной части – бакалавриат и специалитет (философия, история (история России, всеобщая история), иностранный язык, безопасность жизнедеятельности).
- **К обязательной части** отнесены дисциплины (модули) по физической культуре и спорту.

# СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

**Блок 1 «Дисциплины»**

**Блок 2 «Практика»**

**Блок 3 «ГИА»**

Обязательная часть программы

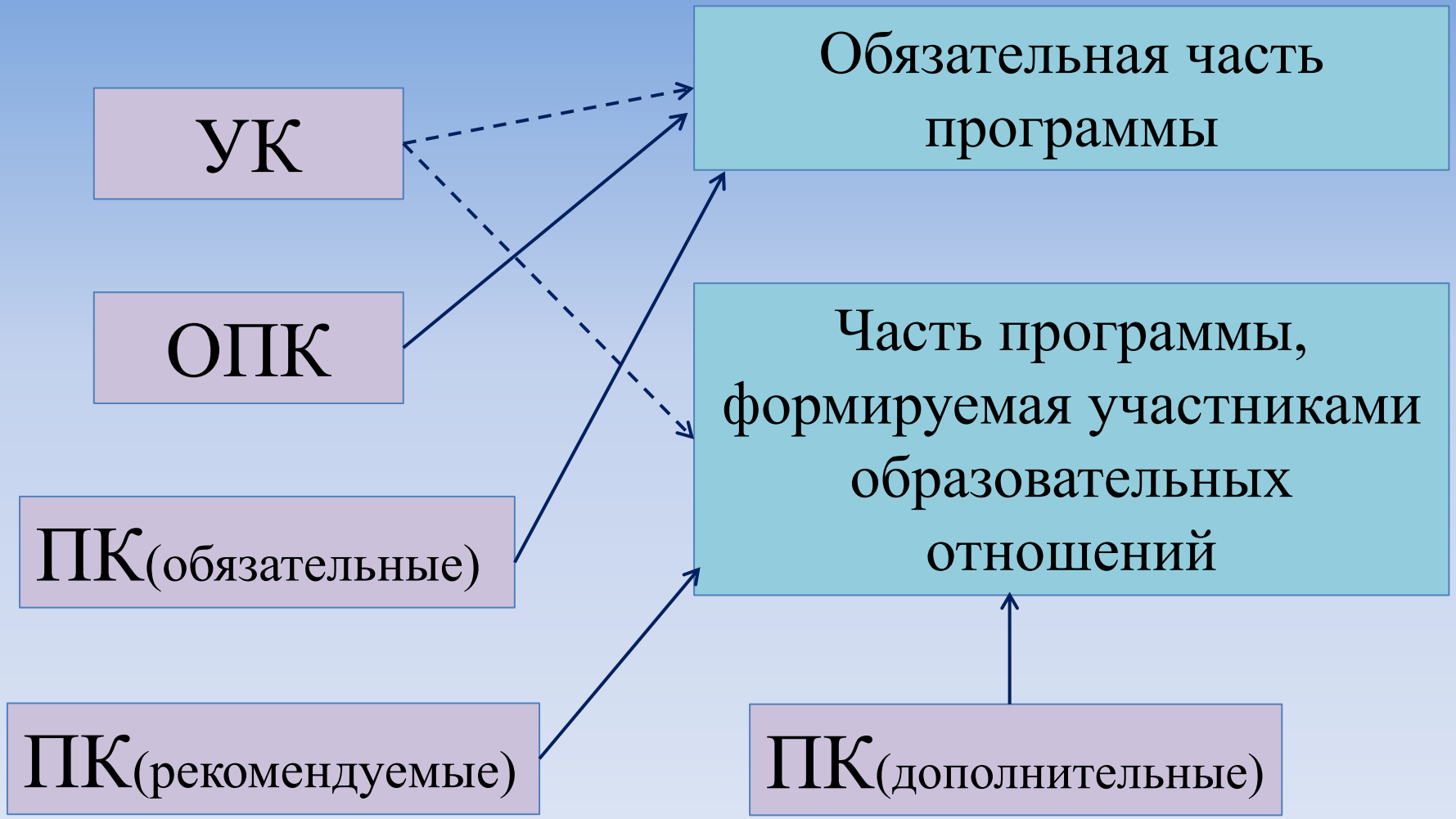
Часть программы, формируемая участниками образовательных отношений

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к структуре программы

- **К обязательной части** относятся **дисциплины (модули) и практики**, обеспечивающие формирование ОПК, а также ПК, установленных ПООП в качестве обязательных (при наличии).
- **Дисциплины** (модули) **и практики**, обеспечивающие формирование УК, **могут** включаться в обязательную часть программы бакалавриата и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.
- п.2.8. При разработке программы обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). *Ограничение не менее 30 % от вариативной части убрали.*

# КОМПЕТЕНЦИИ ФГОС 3++



# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к структуре программы

**Блок 2 «Практика»**

- **Учебная и производственная практики.**
- **Типы** практики: ***в каждом стандарте свои***

В дополнение к типам практик, указанным в пункте 2.4 ФГОС ВО, ПООП может также содержать **рекомендуемые** типы практик.

**Организация:**

- выбирает один или несколько типов практик каждого вида из перечня, указанного в пункте 2.4 ФГОС ВО;
- вправе выбрать один или несколько типов практик каждого вида из рекомендуемых ПООП (при наличии);
- вправе установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практик;
- устанавливает объемы практик каждого типа.

***Из обязательных практик исчезла преддипломная.***

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к структуре программы

2.7. В **Блок 3 "Государственная итоговая аттестация"** входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если Организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации);
- **выполнение** и защита выпускной квалификационной работы.

*Объем ГИА по нижней границе в некоторых стандартах уменьшился до 3 зачетных единиц. Преддипломная практика не обязательная. Вопрос: когда выпускник должен готовить* **ВКР?**

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к результатам освоения программы

п.3.1. В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы компетенции, **установленные программой.**

п.3.2 и 3.3. программа должна устанавливать следующие универсальные компетенции **(УК)**, общепрофессиональные компетенции **(ОПК).**

п.3.4. Профессиональные компетенции **(ПК)**, устанавливаемые программой, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

**ПК** могут быть установлены **ПООП** в качестве обязательных и (или) рекомендуемых.

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к результатам освоения программы

Организация:

- включает в программу **все обязательные ПК** (при наличии);
- вправе включить в программу одну или несколько рекомендуемых ПК (при наличии);
- включает (при необходимости) определяемые самостоятельно одну или несколько ПК, исходя из направленности (профиля) программы.

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к результатам освоения программы

3.7. Организация устанавливает в программе **индикаторы достижения компетенций**:

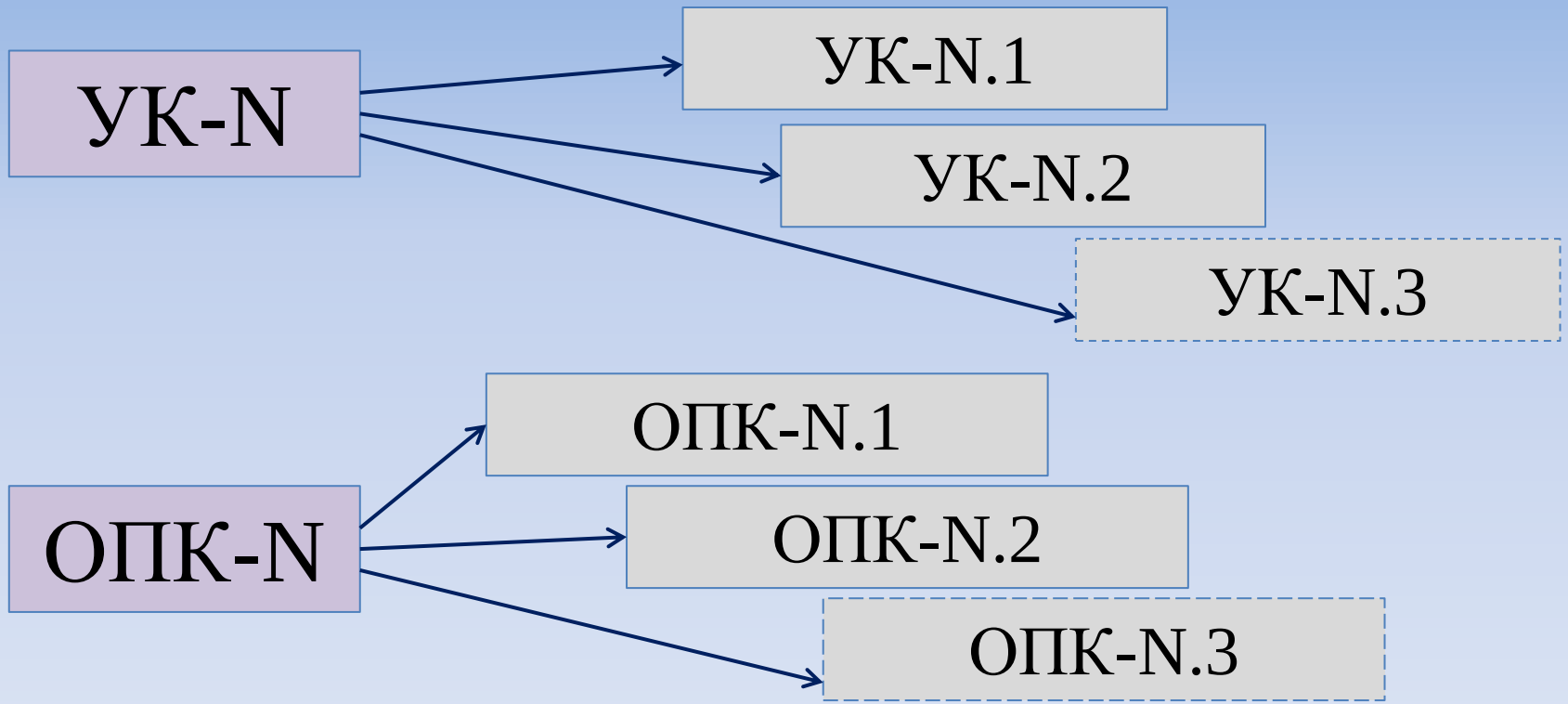
универсальных, общепрофессиональных и, при наличии, обязательных профессиональных компетенций - в соответствии с индикаторами достижения компетенций, установленными ПООП;

рекомендуемых профессиональных компетенций и самостоятельно установленных профессиональных компетенций (при наличии) - самостоятельно.

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к результатам освоения программы

## ИНДИКАТОРЫ




**КОЛИЧЕСТВО ИНДИКАТОРОВ ОПРЕДЕЛЯЕМ MIN 3 ШТУКИ**

**(УСЛОВИЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ И НА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ)**

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к результатам освоения программы

3.8. Организация самостоятельно планирует **результаты обучения** по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе **индикаторами** достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой.

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к результатам освоения программы

**Количество Р.О. зависит от количества дисциплин и практик, в которых формируется данный индикатор**

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к результатам освоения программы

Выпускник, освоивший программу **бакалавриата**, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы бакалавриата | Код и наименование индикатора (показателя) достижения универсальной компетенции (МАИ) |
|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | **УК-1**. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 – Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи.<br>УК-1.2 – Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия.<br>УК-1.3 – Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий. |

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к результатам освоения программы

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы бакалавриата | Код и наименование индикатора (показателя) достижения универсальной компетенции (МАИ) |
|---|---|---|
| Разработка и реализация проектов | **УК-2**. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1 – Формулирует постановку задач, обеспечивающих достижение необходимой цели с учетом действующих правовых норм.<br><br>УК-2.2 – Оценивает потребность в ресурсах и планирует их использование при решении задач в профессиональной деятельности.<br><br>УК-2.3 – Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения. |

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к условиям реализации программы

4.1. Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя:

- общесистемные требования;
- требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению;
- требования к кадровым условиям реализации программы;
- финансовым условиям реализации программы;
- требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по данной программе.

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к условиям реализации программы

### ОБЩЕСИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

- ✓ ПРАВО СОБСТВЕННОСТИ НА ПОМЕЩЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ;
- ✓ НЕОГРАНИЧЕННЫЙ ДОСТУП К ЭИОС НА ТЕРРИТОРИИ И ВНЕ ОГРАНИЗАЦИИ;

**РАЗДЕЛЕНЫ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ (ИЭОС) В ЦЕЛОМ И ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

ИЭОС Организации должна обеспечивать:
доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к условиям реализации программы

### ОБЩЕСИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации должна дополнительно обеспечивать:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к условиям реализации программы

Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

- 4.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). *(допускается замена оборудования его виртуальными аналогами)*
- 4.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).
- 4.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику. *(нет деления на основную и дополнительную литературу)*
- 4.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).
- 4.3.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных

# ОСОБЕННОСТИ ФГОС ВО 3++

## Требования к условиям реализации программы

### Требования к кадровым условиям реализации программы

- п. 4.4.3. Не менее **70** процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), **должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу,** соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).
- п. 4.4.4. устанавливает процент НПР-практиков, стаж работы в профессиональной сфере не менее 3-х лет (проверка показателя при аккредитации).
- п. 4.4.5 устанавливает процент остепенных НПР организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности.

### Требования к финансовым условиям реализации программы

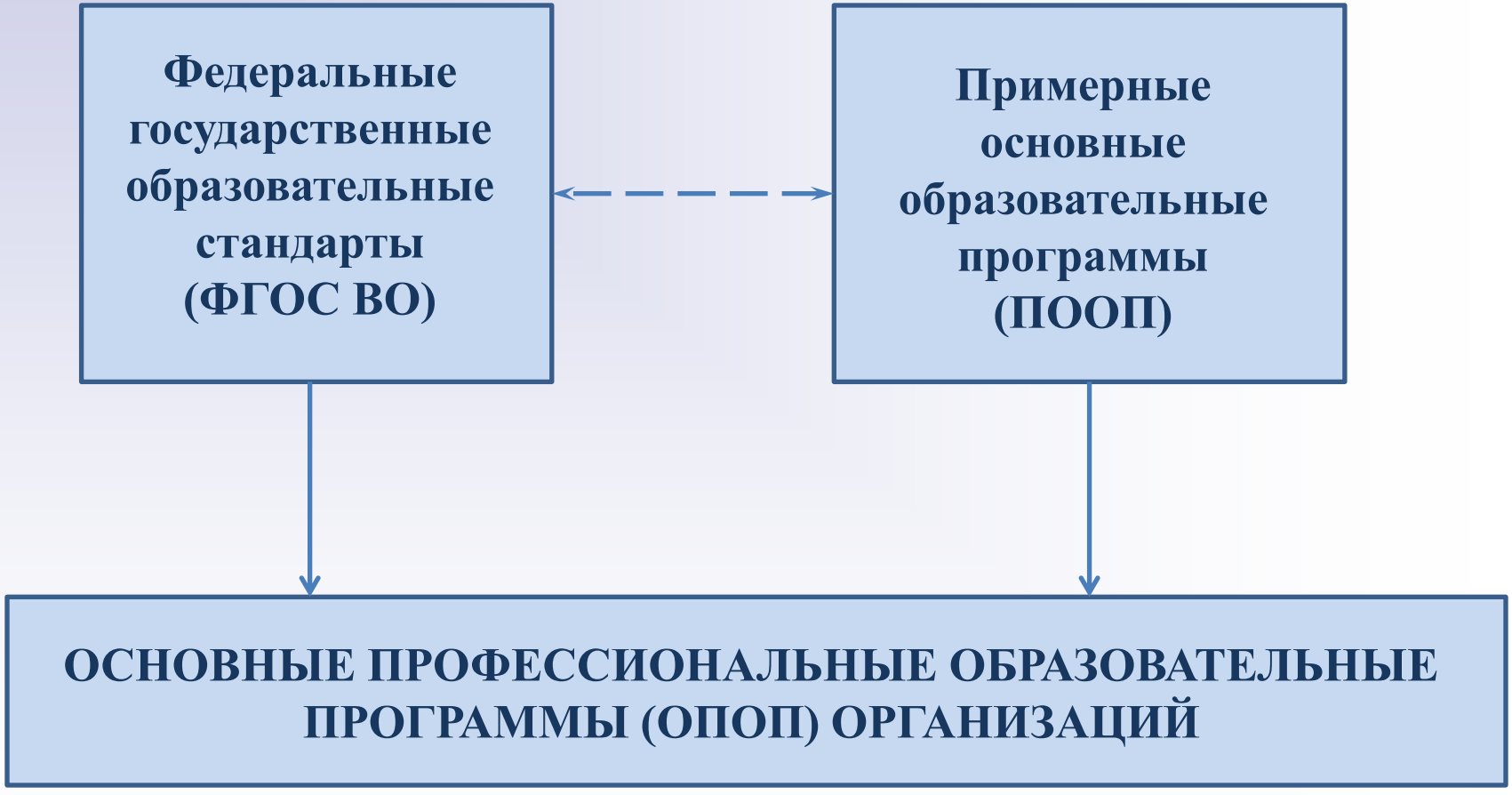
Данный пункт остался без изменений.

# МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ПО УГСН 24.00.00 «АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА»

**Докладчик: Монахова В.П.**

**Алушта, 21-26 сентября 2019 г.**

# ФУМО по УГСН 24.00.00



# МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПООП ПО УГСН 24.00.00

СОДЕРЖАНИЕ

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

# ФУМО по УГСН 24.00.00

| | |
|---|---|
| Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП | 5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы<br>5.2. Рекомендуемые типы практики<br>**5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график**<br>**5.4. Примерные программы дисциплин (модулей) и практик**<br>**5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) или практике**<br>**5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации** |

# ФУМО по УГСН 24.00.00

## УГСН ПО 24.00.00 В МАИ:

**24.03/04.01** Ракетные комплексы и космонавтика
**24.03/04.02** Системы управления движением и навигация
**24.03/04.03** Баллистика и гидроаэродинамика
**24.03/04.04** Авиастроение
**24.03/04.05** Двигатели летательных аппаратов

**24.05.01** Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
**24.05.02** Проектирование авиационных и ракетных двигателей
**24.05.03** Испытание летательных аппаратов
**24.05.05** Интегрированные системы летательных аппаратов
**24.05.06** Системы управления летательными аппаратами
**24.05.07** Самолето- и вертолетостроение

# ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

**Разделение компетенций**

**ФГОС**

**Унификация требований к универсальным компетенциям**
***(единые на уровень, сквозные по уровням)***

**Унификация требований к общепрофессиональным компетенциям**
***(единые на УГНС)***

**ПООП**

**Перенос из ФГОС ВО перечня профессиональных компетенций в ПООП, а также объекты и задачи профессиональной деятельности**

# ФУМО по УГСН 24.00.00

Уровень образования

Универсальные компетенции

Область образования УГНС

Общепрофессиональные компетенции

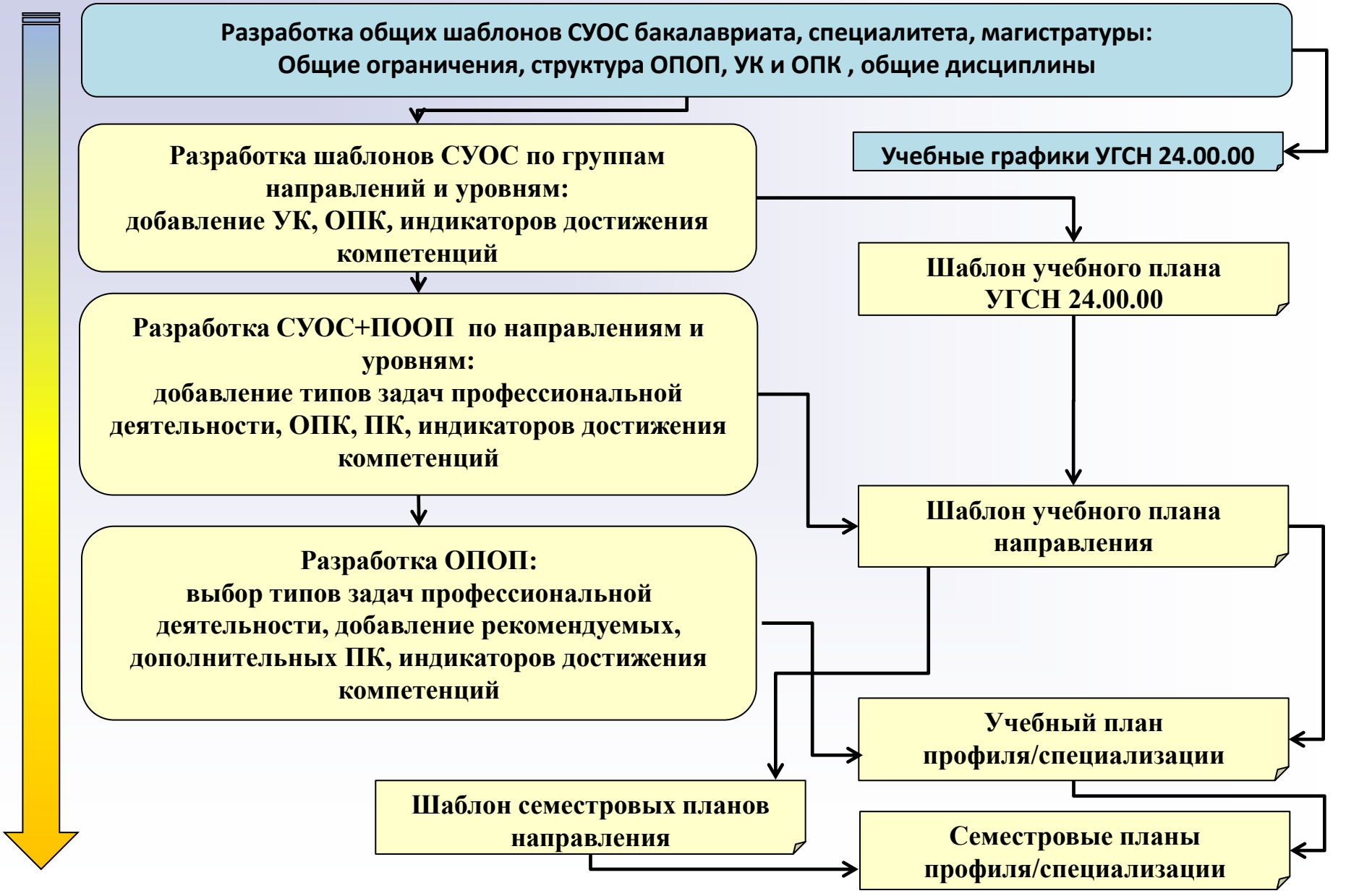
ФГОС ВО 3++

Направление, направленность подготовки

Профессиональные компетенции

ПООП
ОПОП

# ФУМО по УГСН 24.00.00



## ВЕДУЩИЕ МЕТОДИСТЫ УГСН 24.00.00

1. Разработка шаблона СУОС НИУ МАИ по УГСН 24.00.00;
2. Разработка шаблона ПООП НИУ МАИ по УГСН 24.00.00;
3. **Определение УК, ОПК, индикаторов достижения компетенций;**
4. **Определение перечня и объема общих дисциплин (в рамках УГСН 24.00.00) обязательной части программы и части программы, формируемой участниками образовательных отношений;**
5. **Выбор ЗУВ для общих дисциплин (в рамках УГСН 24.00.00) обязательной части программы и части программы, формируемой участниками образовательных отношений;**
6. **Разработка шаблона учебного плана УГСН 24.00.00 бакалавриата, специалитета, магистратуры.**

**Критерии:**

- **Максимизация общих частей структуры ОПОП**
- **Преемственность программ бакалавриата и специалитета (одинаковость 1 и 2 курса обучения)**
- **Одинаковые (или близкие) в рамках группы РПД**

# ФУМО по УГСН 24.00.00

**Унифицированные компетенции по УГС 24 по бакалавриату**

| | |
|---|---|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения постав |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставле оптимальные способы их решения, исходя из дейст имеющихся ресурсов и ограничений |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодейств роль в команде |
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в формах на государственном языке Российской Фед иностранном(ых) языке(ах) |
| УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообра социально-историческом, этическом и философско |
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов об жизни |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физичес для обеспечения полноценной социальной и профе деятельности |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать безопасные ус жизнедеятельности, в том числе при возникновени ситуаций |
| | |
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общен методы математического анализа и моделирования экспериментального исследования в профессионал |
| ОПК-3 | Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил; |
| ОПК-4 | Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла; |
| ОПК-5 | Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники; |

| | | |
|---|---|---|
| 24.03.01 | _____ | Садретдинова Э.Р. |
| 24.03.02 | _____ | Кириллов В.Ю. |
| 24.03.03 | _____ | Чернышов А.В. |
| 24.03.04 | _____ | Мищенко В.Ю. |
| 24.03.05 | _____ | Монахова В.П. |

# ФУМО по УГСН 24.00.00

Закрепление унифицированных УК и ОПК

компетенции по учебным планам бакалавриата по 24

УГСН по предметам в учебных планах

| № | Дисциплина | Кафедра | УК-1 | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 | | Кол-во по дисциплине |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОБЪЕМУ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | История | 517 | ДА | | | | ДА | | | | | | | | | | | 4,0 | 2 |
| 2 | Философия | 518 | ДА | | | | ДА | | | | | | | | | | | 4,0 | 2 |
| 3 | Правоведение | 003 | | ДА | | | | | | | | | | | | | | 2,0 | 1 |
| 4 | Социология | 009 | | | ДА | | | ДА | | | | | | | | | | 2,0 | 2 |
| 5 | Иностранный язык | И-05, И-06,И-07 | | | | ДА | | | | | | | | | | | | 12,0 | 1 |
| 6 | Основы менеджмента | 501, 506, 608 | | ДА | | | | | | | | | | ДА | | | | 2,0 | 2 |
| 7 | Экономика | 507 | | ДА | | | | | | | | | | ДА | | | | 3,0 | 2 |
| 8 | Физкультура, Физическая культура | 008 | | | | | | | ДА | | | | | | | | | 2,0 | 1 |
| 9 | Линейная алгебра, Линейная алгебра и аналитическая геометрия | 803, 804, 805 | | | | | | | | | ДА | | | | | | | 4,0 | 1 |
| 10 | Математический анализ | 803, 804, 805 | | | | | | | | | ДА | | | | | | | 8,0 | 1 |
| 11 | Дифференциальные уравнения, Обыкновенные дифференциальные уравнения и операционное исчисление | 803, 804, 805 | | | | | | | | | ДА | | | | | | | 4,0 | 1 |
| 12 | Теория вероятностей и математическая статистика | 302, 604, 804 | | | | | | | | | ДА | | | | | | | 3,0 | 1 |
| 13 | Физика | 801, 807 | | | | | | | | | ДА | | | | | | | 11,0 | 1 |
| УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 1 | Культурология, История культуры | 004 | | | | | ДА | | | | | | | | | | | | 1 |
| 2 | Политология | 003 | | | ДА | | ДА | | | | | | | | | | | | 2 |
| 3 | Психология и педагогика, Психология личности | 009 | | | ДА | | | ДА | | | | | | | | | | | 2 |
| 4 | Экономика отрасли, Экономика и организация промышленности, Экономика создания авиационной техники | 505, 506, 509 | | ДА | | | | | | | | | | ДА | | | | | 2 |

# ФУМО по УГСН 24.00.00

**Унифицированные компетенции по УГС 24 по специалитету**

| | |
|---|---|
| **УК-1** | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать страт |
| **УК-2** | Способен управлять проектом на всех этапах его |
| **УК-3** | Способен организовывать и руководить работой команду, определяя командную стратегию для достижения поставле |
| **УК-4** | Способен применять современные коммуникати числе на иностранном(ых) языке(ах), для академ профессионального взаимодействия |
| **УК-5** | Способен анализировать и учитывать разнообра межкультурного взаимодействия |
| **УК-6** | Способен определять и реализовывать приорите деятельности и способы ее совершенствования образования в течение всей жизни |
| **УК-7** | Способен поддерживать должный уровень физи для обеспечения полноценной социальной и про деятельности |
| **УК-8** | Способен создавать и поддерживать безопасные жизнедеятельности, в том числе при возникнове ситуаций |
| | |
| **ОПК-1** | Способен применять естественнонаучные и общ методы математического анализа и моделирова экспериментального исследования для решения 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; |
| **ОПК-6** | Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники; |

| | | |
|---|---|---|
| 24.05.01 | _____ | Садретдинова Э.Р. |
| 24.05.02 | _____ | Монахова В.П. |
| 24.05.03 | _____ | Садретдинова Э.Р. |
| 24.05.05 | _____ | Удалова Н.В. |
| 24.05.06 | _____ | Березуев А.В. |
| 24.05.07 | _____ | Мищенко В.Ю. |

# ФУМО по УГСН 24.00.00

Закрепление унифицированных УК и ОПК
компетенций по учебным планам специалитета по 24

УГСН по предметам в учебных планах

| № | Дисциплина | УК-1 | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 | ОБЪЕМ в З.Е. | Кол-во по дисциплине |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОБЪЕМУ | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 1 | История | ДА | | | | ДА | | | | | | | | | | | 4,0 | 2 |
| 2 | Философия | ДА | | | | ДА | | | | | | | | | | | 4,0 | 2 |
| 3 | Политология | | | ДА | | ДА | | | | | | | | | | | 2,0 | 2 |
| 4 | Правоведение | | | ДА | | | | | | | | | | | | | 2,0 | 1 |
| 5 | Социология | | | ДА | | | ДА | | | | | | | | | | 2,0 | 2 |
| 6 | Иностранный язык | | | | ДА | | | | | | | | | | | | 12,0 | 1 |
| 7 | Основы менеджмента | | ДА | | | | | | | | | | ДА | | | | 3,0 | 2 |
| 8 | Экономика | | ДА | | | | | | | | | | ДА | | | | 3,0 | 2 |
| 9 | Экономика отрасли, Экономика и организация промышленности, Экономика создания аэрокосмической техники | | ДА | | | | | | | | | | ДА | | | | 3,0 | 2 |
| 10 | Физкультура, Физическая культура | | | | | | | ДА | | | | | | | | | 2,0 | 1 |
| 11 | Линейная алгебра, Линейная алгебра и аналитическая геометрия | | | | | | | | | ДА | | | | | | | 4,0 | 1 |
| 12 | Математический анализ | | | | | | | | | ДА | | | | | | | 8,0 | 1 |
| 13 | Дифференциальные уравнения, Обыкновенные дифференциальные уравнения и операционное исчисление | | | | | | | | | ДА | | | | | | | 4,0 | 1 |
| 14 | Теория вероятностей и математическая статистика | | | | | | | | | ДА | | | | | | | 3,0 | 1 |
| 15 | Физика | | | | | | | | | ДА | | | | | | | 11,0 | 1 |
| 16 | УИРС, Учебно-исследовательская работа студентов | | | | | | | | | | | | | | ДА | ДА | 8,0 | 2 |
| УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 1 | Культурология, История культуры | | | | | ДА | | | | | | | | | | | | 1 |
| 2 | Психология и педагогика, Психология лидерства | | | ДА | | | ДА | | | | | | | | | | | 2 |

## ВЕДУЩИЕ МЕТОДИСТЫ НАПРАВЛЕНИЙ/ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

1. Разработка СУОС НИУ МАИ направлений/ специальностей;
2. Разработка ПООП направлений/ специальностей;
3. Определение типов задач профессиональной деятельности выпускников;
4. Определение ПК, индикаторов достижения компетенций;
5. Определение перечня и объема общих дисциплин (в рамках направлений/ специальностей) обязательной части программы и части программы, формируемой участниками образовательных отношений;
6. Выбор ЗУВ для общих дисциплин (в рамках направлений/ специальностей) обязательной части программы и части программы, формируемой участниками образовательных отношений;
7. Разработка шаблона учебного плана направлений/ специальностей

**Критерии:**

- Максимизация общих частей структуры ОПОП
- Преемственность программ бакалавриата и специалитета (одинаковость 1 и 2 курса обучения)
- Одинаковые (или близкие) в рамках направлений/ специальностей РПД

# ФУМО по УГСН 24.00.00

Таблица 4.3

| Задача ПД | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта[12]) |
|---|---|---|---|
| Тип задач профессиональной деятельности: **научно-исследовательский** | | | |
| проведение информационного поиска по заданной теме | **ПК-** обр наук отеч по н выб наук | | |
| разработка планов, программ и методик проведения испытаний двигателей и энергоустановок ЛА, проведение стандартных и типовых испытаний деталей, их агрегатов и энергоустановок ЛА | **ПК-** наук наук разр орга эксп про резу | | |
| | | двигателей энергоустановок ЛА | |
| применение проблемно- | **ПК-3**: способность разрабатывать физические и математические модели | **З-ПК-3**: Знать методы теории подобия и моделирования. | анализ опыта |

| Тип задач профессиональной деятельности: **проектный** | |
|---|---|
| формулирование це проекта, путей решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структу их взаимосвязей, выявление приоритетов решени задач с учетом нравственно-экологических аспектов деятельно | |
| разработка обобщенных вариан решения проблемы, анализ этих вариант прогнозирование последствий, нахождение | |

| Тип задач профессиональной деятельности: **технологический** | | | |
|---|---|---|---|
| разработка маршрутных карт технологических процессов изготовления двигателей и энергоустановок ЛА, в том числе с использованием современных информационных технологий | **ПК-11:** способность разрабатывать маршрутные карты технологических процессов изготовления деталей, узлов, всего двигателя и энергоустановок ЛА с использованием систем автоматизированного проектирования и с учетом экономических и экологических ограничений, выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении авиационных, ракетных двигателей и энергоустановок ЛА | **З-ПК-11:** Знать основные способы формирования поверхностей и изготовления деталей, узлов и энергоустановок ЛА. **У-ПК-11:** Уметь разрабатывать маршрутные карты технологических процессов изготовления деталей, узлов, всего двигателя и энергоустановок ЛА. **В-ПК-11:** Владеть навыками разработки маршрутных карт технологических процессов с использованием современных информационных технологий. | анализ опыта |
| организация и эффективное осуществление входного контроля качества и производственного контроля изделий, параметров | **ПК-12:** способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки, принимать участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой | **З-ПК-12:** Знать организацию обеспечения контроля качества технологических процессов и готовой продукции. **У-ПК-12:** Уметь разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и | анализ опыта |

## МЕТОДИСТЫ ПРОФИЛЕЙ/ ПРОГРАММ/ СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ

1. Разработка ОПОП профилей/ программ/ специализаций;
2. Выбор типов задач профессиональной деятельности выпускников;
3. Определение рекомендуемых, дополнительных ПК, индикаторов достижения компетенций;
4. Определение перечня и объема дисциплин профилей/ программ/ специализаций обязательной части программы и части программы, формируемой участниками образовательных отношений;
5. Выбор ЗУВ для дисциплин профилей/ программ/ специализаций обязательной части программы и части программы, формируемой участниками образовательных отношений
6. Разработка УП профилей/ программ/ специализаций;
7. Формирование семестровых планов профилей/ программ/ специализаций.

# ФУМО по УГСН 24.00.00

Таблица 4.4

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции[14] | Основание (ПС, анализ опыта[15]) |
|---|---|---|
| Направленность (профиль), специализация 1: **Проектирование авиационных воздушно-реактивных двигателей и энергетических установок** | | |
| Тип з | | |
| **СК-1.1:** способен разрабать планы и программы провед исследований и техническ области авиационных ВРД, отдельные задания для испо | | |
| **СК-1.2:** способен осуществ обработку, анализ и систем технической информации в проектирования, производс эксплуатации авиационных | | |
| Направленность (профиль), специализация 2: **Проектирование энергетических установок наземного применения на базе авиационных и ракетных двигателей** | | |
| Тип задач профессиональной деятельности: **_научно-исследовательский__** | | |
| **СК-2.1:** способен разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технических разработок в области наземных газотурбинных установок разрабатываемых на базе авиационных ВРД, подготавливать отдельные задания для исполнителей | **З-СК-2.1:** Знать основные пути и способы совершенствования наземных газотурбинных установок создаваемых на базе авиационных ВРД.<br>**У-СК-2.1:** Уметь разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технических разработок в области наземных газотурбинных установок создаваемых на базе авиационных ВРД.<br>**В-СК-2.1:** Владеть навыками подготовки заданий для исполнителей по проведению научных исследований и технических разработок наземных газотурбинных установок создаваемых на базе авиационных ВРД. | анализ опыта |
| **СК-2.2:** способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации наземных газотурбинных установок создаваемых на базе авиационных ВРД | **З-СК-2.2:** Знать методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в области производства, проектирования и эксплуатации наземных газотурбинных установок создаваемых на базе авиационных ВРД.<br>**У-СК-2.2:** Уметь осуществлять сбор и систематизацию научно-технической информации в области наземных газотурбинных установок создаваемых на базе авиационных ВРД | анализ опыта |

# ФУМО по УГСН 24.00.00

## *РАЗДЕЛ 5.3*

Таблица 5.2

Примерный учебный план

**24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей двигателей**

(код и наименование специальности)

**специалитет**

(уровень высшего образования)

| Индекс | Наименование | Форма промежуточной аттестации | Трудоемкость, з.е. | Трудоемкость, часы всего | Примерное распределение по семестрам: 1-й | 2-й | 3-й | 4-й | 5-й | 6-й | 7-й | 8-й | 9-й | 10-й |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Количество недель* | | | | | | | | | |
| | | | | | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| **Б1.Д(М)** | **Блок 1 «Дисциплины (модули)»** | | | | | | | | | | | | | |
| ***Б1.Д(М).Б*** | ***Базовая часть Блока 1*** | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.Д(М).Б.1 | *Гуманитарный, социальный и экономический модуль* | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.Д(М).Б.1.1 | История | Э | 4 | 144 | 17 | | | | | | | | | |
| Б1.Д(М).Б.1.2 | Культурология | Зч | 2 | 72 | | 17 | | | | | | | | |
| Б1.Д(М).Б.1.3 | Философия | Зч | 4 | 144 | | | 17 | 17 | | | | | | |
| Б1.Д(М).Б.1.4 | Иностранный язык 1 | Зч | 8 | 288 | 17 | 17 | 17 | 17 | | | | | | |
| Б1.Д(М).Б.1.5 | Правоведение | Зч | 2 | 72 | | | | | 17 | | | | | |
| Б1.Д(М).Б.1.6 | Экономика | Э | 3 | 108 | | | | | | 17 | | | | |
| Б1.Д(М).Б.1.7 | Политология | Э | 3 | 108 | | | | | | | 17 | | | |
| Б1.Д(М).Б.1.8 | Основы менеджмента | Зч | 3 | 108 | | | | | | | | 17 | | |
| Б1.Д(М).Б.1.9 | Экономика отрасли | Э | 3 | 108 | | | | | | | | | | 17 |
| Б1.Д(М).Б.1.10 | Социология | Зч | 2 | 72 | | | | | | | | | 17 | |
| Б1.Д(М).Б.2 | *Математический и естественно-научный модуль* | | | | | | | | | | | | | |

# ФУМО по УГСН 24.00.00

## *РАЗДЕЛ 5.3*

Таблица 5.3

Примерный календарный учебный график

**24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей**

(код и наименование специальности)

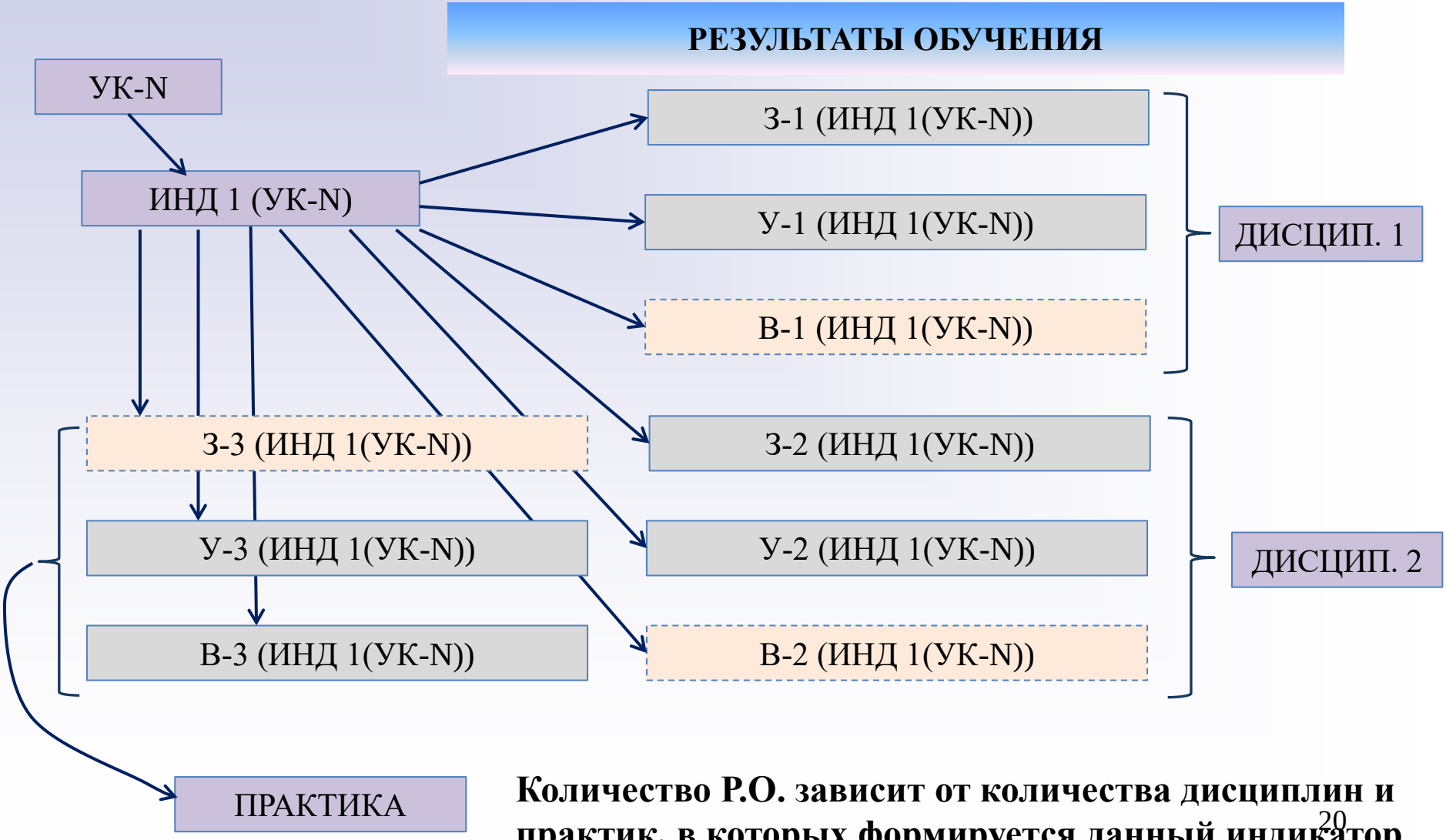
**специалитет**

(уровень высшего образования)

| месяцы | | Сентябрь | | | | Октябрь | | | | | Ноябрь | | | | Декабрь | | | | | Январь | | | | Февраль | | | | Март | | | | Апрель | | | | | Май | | | | Июнь | | | | Июль | | | | | Август | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| недели | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 |
| КУРСЫ | I | | | | | | | | | | | | | | | | | | Э | Э | Э | Э | К | К | | | | | | | | | | | | | | | | | Э | Э | Э | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | | | | | |
| | II | | | | | | | | | | | | | | | | | | Э | Э | Э | Э | К | К | | | | | | | | | | | | | | | | | Э | Э | Э | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | | | | | |
| | III | | | | | | | | | | | | | | | | | | Э | Э | Э | Э | К | К | | | | | | | | | | | | | | | | | Э | Э | Э | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | | | | | |
| | IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | Э | Э | Э | Э | К | К | | | | | | | | | | | | | | | | | Э | Э | Э | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | | | | | |
| | V | | | | | | | | | | | | | | | | | | Э | Э | Э | Э | К | К | | | | | | | | | | | | | | | | | Э | Э | Э | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | | | | | |
| | VI | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Д | Д | Д | Д | Д | Д | К | К | К | К | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# ФУМО по УГСН 24.00.00

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ




**Количество Р.О. зависит от количества дисциплин и практик, в которых формируется данный индикатор**

# Спасибо за внимание!

Совещание ФУМО по УГС 24.00.00
«Авиационная и ракетно-космическая техника
ОУЦ МАИ «Алушта», 21-26 сентября 2019 г.

# От бакалавриата к магистратуре. Проблемы поступления и подготовки

**Резник Сергей Васильевич**
**председатель НМС по ракетно-космической технике,**
**д.т.н., профессор, заведующий кафедрой СМ-13**
**«Ракетно-космические композитные конструкции»**
**МГТУ им. Н.Э. Баумана**

# План доклада

- Принципы Болонской образовательной системы

- Проблемы реализации Болонской образовательной системы

- Формы вступительных испытаний в магистратуру в различных вузах

- Примеры вопросов на вступительных испытаниях в магистратуру в различных вузах

- Бауманская история подготовки специалистов в области композиционных материалов

- Кафедра СМ-13 «Ракетно-космические композитные конструкции» МГТУ им. Н.Э. Баумана

- Структура учебного плана в магистратуре 24.04.01

- Новые учебные дисциплины

- Примеры связи научной и учебной работы

- Проблемы. Рекомендации. Что делать?

- Заключение

# Принципы Болонской образовательной системы

В связи с присоединением России к Болонской системе в 2003 году возник огромный пласт проблем, связанных с трансформацией и адаптацией сложившейся системы высшего инженерного образования.

**Главными преимуществами Болонской системы считаются:**

**Вариативность образовательного процесса**, состоящая в возможности «крутого» изменения направления подготовки после получения диплома бакалавра на первой ступени получения высшего образования. Теоретически любой выпускник бакалавриата может продолжить обучение в магистратуре и в аспирантуре (!) по совершенно отличному от выбранного в бакалавриате направления.

**Мобильность образовательного процесса**, не только допускающая, но и поощряющая, обучение не в одном учебном заведении, а в нескольких с близкими направлениями подготовки/специальностями с переездом к новому месту обучения, как бы далеко оно не находилось от первого места обучения.

**Универсальность и идентичность требований, предъявляемых к компетенциям выпускника любого университета**, разделяющего принципы системы. Тем самым создаются предпосылки для реализации принципов международного разделения труда, позволяющие выпускникам находить место работы не только в своем городе и стране, но и в любом другом месте.

# Проблемы реализации Болонской системы

- сильное различие в уровне компетенций, поступающих в магистратуру не только из других вузов, но и с других кафедр «своего» университета;

- высокий процент иногородних, нуждающихся в общежитии или аренде жилплощади;

- желание студентов устроиться на любую оплачиваемую работу, не обязательно по направлению подготовки;

- необходимость у студентов в адаптации в новом учебном заведении, в новом коллективе, в новом городе.

# Формы вступительных испытаний в магистратуру в различных ВУЗах

| ВУЗ | Форма вступительных испытаний |
|---|---|
| МАИ | Письменный экзамен.<br>Иностранные граждане могут сдавать экзамены на английском языке и/или дистанционно |
| МГТУ им. Н.Э. Баумана | Письменный экзамен. 10 вопросов, 14 вариантов билетов.<br>Максимальная оценка – 100 баллов |
| БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова | Электронное тестирование |
| СибГУ им. М.Ф. Решетнева | Письменный экзамен. В билете 2 вопроса по основным дисциплинам направления.<br>Максимальная оценка – 100 баллов |
| Сам. нац. исслед. ун-т им. С.П. Королева | Собеседование |
| Южно-Уральский ГУ | Экзамен включает три независимых блока.<br>1. Компьютерное тестирование по проверке общекультурных компетенций. Максимальная оценка – 20 баллов.<br>2. Компьютерное тестирование по проверке профессиональных компетенций. Максимальная оценка – 40 баллов.<br>3. Проверка соответствия магистерской программе. Максимальная оценка – 40 баллов |
| Омский ГТУ | Письменное тестирование |
| Оренбургский ГИ | Письменное тестирование |

# Примеры вопросов на вступительных испытаниях в магистратуру в различных ВУЗах

| ВУЗ | Примеры вопросов на испытаниях |
|---|---|
| МАИ | 1. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Виды обеспечения, применяемые в САПР.<br>2. Силы, действующие на КА в полете: массовые, аэродинамические, реактивные. |
| МГТУ им. Н.Э. Баумана | 1. Системы координат: стартовая, связанная и скоростная.<br>2. Регулирование тяги жидкостного ракетного двигателя. |
| БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова | 1. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского. Вывод формулы силы тяги для воздушно-реактивного и ракетного двигателя.<br>2. Уравнения Бернулли для сжимаемой и несжимаемой жидкости. Примеры использования в расчетах, имеющих отношение к летательному аппарату |
| СибГУ им. М.Ф. Решетнева | 1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.<br>2. Строение материалов. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. |
| Сам. нац. исслед. ун-т им. С.П. Королева | 1. Системный подход к проектированию ЛА (цель создаваемой системы, свойства, иерархическая структура, критерии, задачи оптимизации, этапы проектирования)<br>2. Понятия управляемости и наблюдаемости. Критерии Калмана полной управляемости и наблюдаемости для линейных стационарных систем. |
| Южно-Уральский ГУ | 1. Понятие о прочности конструкции ЛА. Разделы теории прочности ЛА. Запись условия сохранения прочностной надежности. Виды предельных состояний.<br>2. Основные уравнения гидродинамики (неразрывности, импульса, энергии) для одномерного и пространственного течений. |
| Омский ГТУ | 1. Графики изменения основных параметров двигателя по длине камеры сгорания.<br>2. Погрешность настройки станка. Геометрическая неточность режущего инструмента |
| Оренбургский ГИ | 1. Коэффициент сопротивления трения плоской пластины. Понятие о профильном сопротивлении.<br>2. Анализ спектров обтекания профиля крыла; причины образования и направление действия полной аэродинамической силы крыла, разложение её по осям систем координат |

# Бауманская история подготовки специалистов в области композиционных материалов

С середины 1950-х годов В МГТУ им. Н.Э. Баумана ведутся научные исследования и разработки в области композиционных материалов (КМ) и технологий. Выпускники разных лет внесли определяющий вклад в создание отечественных конструкций ракет и космических аппаратов из КМ.

Благодаря широте взглядов ряда выдающихся ученых-педагогов, таких как В.И. Феодосьев и Э.А. Сатель, и под влиянием запросов практики в МГТУ им. Н.Э. Баумана на кафедрах М-1 (ныне СМ-1) и М-8 (ныне СМ-12) были поставлены учебные курсы, отражающие специфику проектирования, производства и испытания композитных конструкций.

В 1986 г. коллегия Министерства общего машиностроения СССР приняла решение о целесообразности открытия в МВТУ специальности «Конструирование и производство изделий из КМ». Был организован набор трех групп студентов (одна в Подлипках на вечернем факультете МВТУ и две при кафедре М-8). В 2002 г. на базе созданного методического задела была организована кафедра СМ-13 «Ракетно-космические композитные конструкции».

С 1964 г. в Дмитровском филиале МВТУ в п. Орево Московской области развернулись работы по созданию установок и стендов для производства и испытания композитных конструкций. Многие виды оборудования являются уникальными, соответствуют или превосходят зарубежные аналоги.

# Кафедра СМ-13 «Ракетно-космические композитные конструкции» МГТУ им. Н.Э. Баумана

**Организована в 2002 г.**

**Заведующий кафедрой –** Почетный работник высшего профессионального образования РФ, д.т.н., профессор **Сергей Васильевич Резник**

**Направления подготовки бакалавров:**
24.03.01 – Ракетные комплексы и космонавтика
Профиль – Композитные конструкции и технологии в ракетостроении, космонавтике и авиации
22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов
Профиль – Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

**Направления подготовки магистров:**
22.04.01_01 – Материаловедение и технологии материалов
Программа – Композиционные материалы в новой технике
24.04.01_01 – Ракетные комплексы и космонавтика
Программа – Ракетно-космические композитные конструкции
24.04.01_04 – Ракетные комплексы и космонавтика
Программа – Методы формирования инновационной среды в ракетостроении и космонавтике

# Кафедра СМ-13 «Ракетно-космические композитные конструкции» МГТУ им. Н.Э. Баумана

**Состав преподавателей** – **34 чел. : 10** д.н., профессоров; **15** к.н., доцентов, **9** – ассистентов; **4** ед. УВП.

**Итоги 2002-2019 г.г.:**
Подготовлено 160 инженеров и 170 магистров техники и технологии.
**Защищены:**
Кандидатские диссертации – **26,** Докторские диссертации – **3**

**За последние 10 лет опубликованы** 23 учебных пособия общим объемом 230 п.л. (3680 стр.)
**Прием на первый курс бакалавриата (бюджет)** 40 чел.
24.03.01 – 20 чел., 22.03.01 – 20 чел.
Иностранцы: Азербайджан, Беларусь, Болгария, Вьетнам, Египет, Китай, Корея, Индия, Казахстан, Малайзия, Союз Мьянмы, Таджикистан, Узбекистан, Украина, Словакия.
20% российских студентов получают повышенные стипендии (Президента, Правительства, Ученого совета и другие)

**Аспиранты** – 21 чел., в том числе 4 иностранных, 2 стажера-докторанта

# Примеры связи учебной и научной работы

| Период | Объемы НИР и ОКР, млн. руб. |
|---|---|
| 2009-2013 гг. | 50 |
| 2014-2016 гг. | 302, 11 |

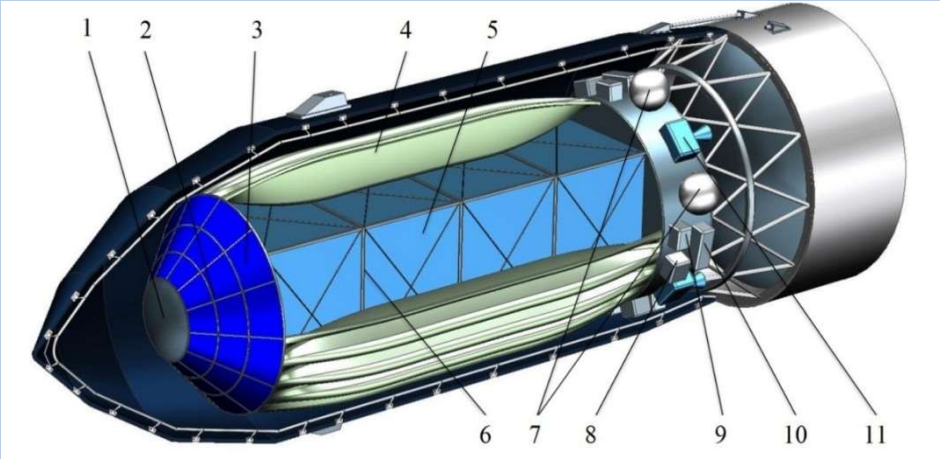
Финансовые источники: Федеральная космическая программа на 2006-2015 гг., Аналитическая ведомственная целевая программа Минобрнауки 2009-2011 гг., ФЦП « Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы», гранты РФФИ.

**Многофункциональный ряд космических аппаратов (КА):**

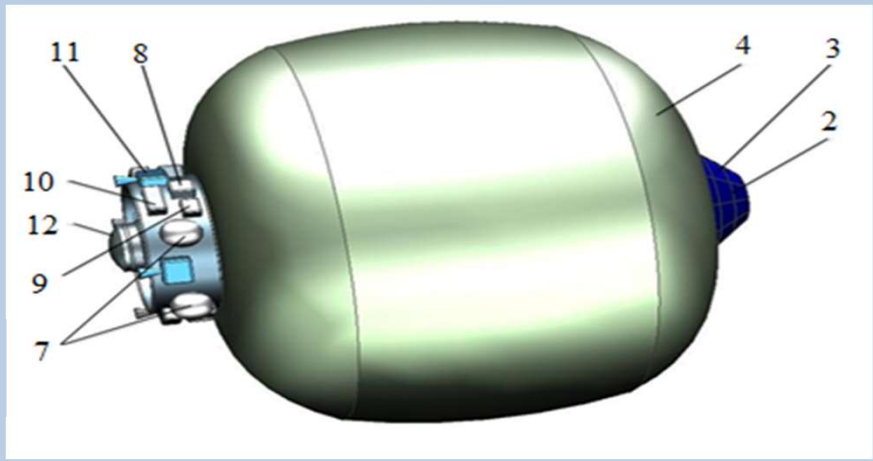
- Космические конструкции большого объема – корпус и силовые элементы.
- Телекоммуникационные аппараты – рефлекторы космических антенн.
- Многоразовые космические аппараты – силовые элементы крыла и тепловая защита.
- Ракетные двигатели – элементы камер, сопел, насадков сопел.
- Псевдокосмические аппараты - крыло.

# Космические конструкции большого объема

**4 квалификационные работы магистров 2013-2017г.г (Волков Е.О., Разина А.С., Павлов А.Н., Овчаров А.Е.)**
**НИР с ФГУП ЦНИИМАШ – 2015 г.**




а)



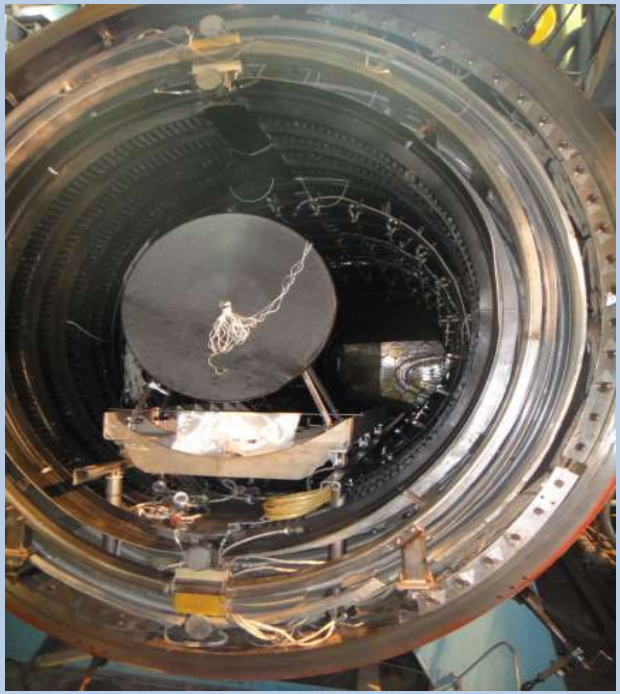

б)

**КБО в сложенном – а) и развернутом – б) состоянии:**
**1 – гермошлюз верхний; 2 – коническая юбка верхняя; 3 – солнечные батареи; 4 – многослойная оболочка; 5 – панели интерьера; 6 – силовой каркас; 7 – баки ЖРД; 8 – оборудование управления полетом; 9 – оборудование системы радиосвязи и телеметрии; 10 – оборудование системы развертывания; 11 – ЖРД; 12 – гермошлюз нижний.**

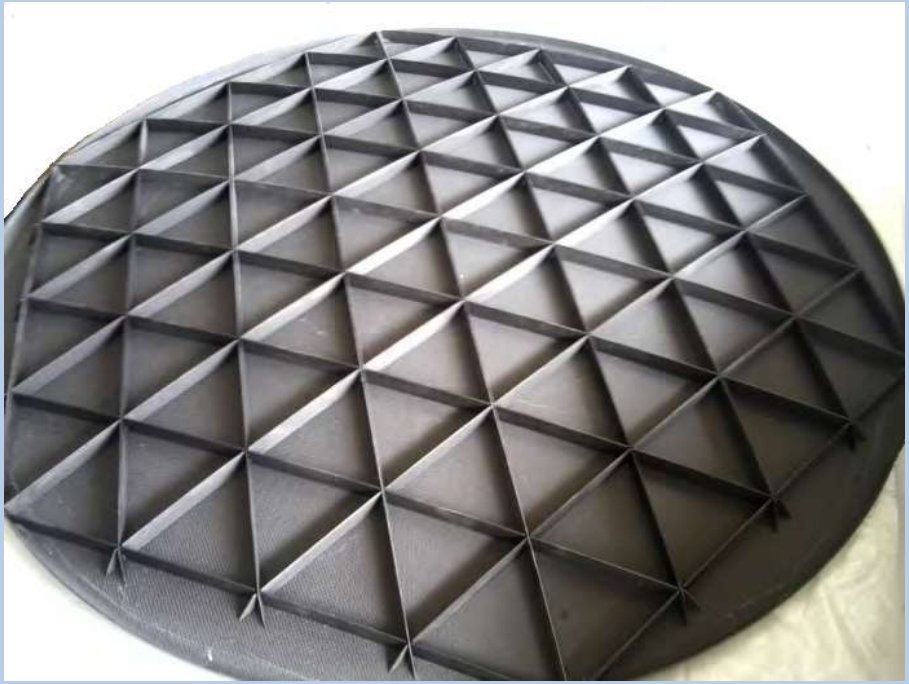
**Характеристики:** Суммарная масса – до 24 т. Увеличение жилого объема не менее чем в 2 раза. Срок функционирования – 15 лет. Количество членов экипажа – 3-6 чел. Вероятность пробоя микрометеором (диаметр 10 мм v=7 км/сек) – менее 0,02. Стойкость к потоку атомарного кислорода до $7{,}7 \cdot 10^{18}$ $м^{-2} \cdot с^{-1}$, потоку электронов с энергией 0,1-4,0 МэВ $10^8$ $е^- \cdot см^{-2} \cdot с^{-1}$, потоку протонов с энергией 0,1-4,0 МэВ $10^8$ $е^- \cdot см^{-2} \cdot с^{-1}$. Мощность дозы ионизирующего излучения 0,5 рад·сут-1. Допустимые значения температуры внешней поверхности оболочки: от минус 150 °С до плюс 150 °С

# Рефлекторы зеркальных космических антенн

**6 квалификационные работы магистров 2013-2017г.г (Козуб Д.А., Костин Д.А., Новиков А.Д., Оразбеков Ф., Рукавишников Р.В., Шишулина В.А.)**



**Испытания антенного рефлектора в криотермовакуумной камере**



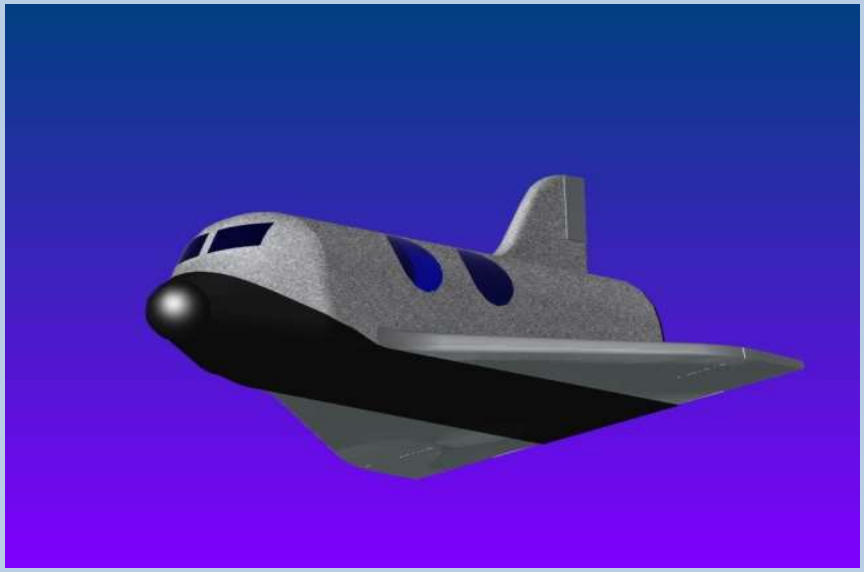
**Антенный рефлектор МГТУ на МАКС-2013**

НИР «Рефлектор» в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы» -14 млн. руб.

# Многоразовые космические аппараты

**7 квалификационные работы магистров 2011-2017 г.г. (Агеева Т.Г., Кандинский Р.А., Коломийцев И.А., Осинкина В.А., Тимофеев П.А., Петрова А.А., Педченко Е.А.)**

**Проект суборбитального МКА «Одуванчик» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)**



**Проект орбитального МКА «Одуванчик» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

НИР «Простор-КТ» по ТЗ ФГУП ЦНИИмаш. Объем в 2009-2010 г.г. – 1,0 млн. руб.

Проект № 2.1.2/5865 «Разработка научных основ создания термостойких композитов, предназначенных для использования в многоразовых объектах ракетно-космической техники», по заданию Минобрнауки РФ в рамках Аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы». Объем в 2009–2011 г.г. – 7,079 млн. руб.

# Структура учебного плана в магистратуре 24.04.01

| | Наименование циклов, разделов | Трудоемкость | |
|---|---|---|---|
| | | Зачетные единицы | Часы |
| **Б1** | Дисциплины (модули) | 60 | 2160 |
| | Базовая часть | 15 | 540 |
| | Вариативная часть | 45 | 1620 |
| | Дисциплины по выбору | | |
| **Б2** | Практики | 51 | 1836 |
| **Б3** | Государственная итоговая аттестация | 9 | 324 |
| **Всего** | | 120 | 4320 |

# Особенности учебного плана в магистратуре 24.04.01

Поставлены дисциплины по выбору:

№ 1 (3 з.е., 2-й семестр):
- Формы и методы научной работы.
- Междисциплинарные научные проблемы.

№ 2 (3 з.е., 2-й семестр):
- Научные проблемы проектирования, производства конструкций из полимерных композитов.

№ 3 (2 з.е., 2-й семестр):
- Методы проектирования рефлекторов зеркальных космических антенн.
- Теоретические основы новых методов проектирования теплозащитных покрытий.

№ 4 (2 з.е., 3-й семестр):
- Передовые композитные конструкции и технологии.
- Современные проблемы авиа- и ракетно-космической науки, техники и технологии.

№ 5 (3 з.е., 3-й семестр):
- Методы формирования инновационной среды.
- Управление инновационными проектами.

№ 6 (2 з.е., 3-й семестр):
- Технические средства космического туризма.
- Научно-техническая подготовка космических экспедиций.

# Прием в магистратуру кафедры СМ-13 МГТУ им. Н.Э. Баумана

Контрольные цифры приема (КЦП), позволяют принять для обучения в магистратуре ряд студентов из других вузов

В 2015 г. дополнительно приняты 3 чел. (каф. МТ-8 - 2, СМ-3 - 1).

В 2016 г. дополнительно приняты 14 чел. (каф. ИУ-1 - 1, СМ-5 - 4, МТ-8 - 1, ИБМ-8 -1, Сев.-Вост. фед. ун-т им. М.К. Амосова - 1, МИЭТ - 1, АлтТГУ им. И.И. Ползунова - 2, Воронеж. ГТУ - 1, МАТИ - 1, БГТУ им. Д.Ф. Устинова «Военмех» - 1,). 5 – уже отчислены по разным причинам.

В 2017 г. дополнительно приняты 30 чел. (каф. МТ8 - 1, ИБМ4 - 1, ИБМ6 – 2, ИБМ7 - 10, Э10 - 3, МАИ - 1, РУДН - 2, Ивановский ГХТУ - 1, Сев.-Вост.фед.ун-т им. М.К. Амосова - 1, Казахск. акад. госуправления - 1, Моск. политех. ун-т -1, Моск. технол. ун-т - 1, АНХ - 1, МГОткр. ун-т - 1, Рос. строит. ун-т -1 , Ростовск. экон. ун-т (РИНХ) -1, Краснодар. воен. ин-т – 1.

# Прием в магистратуру кафедры СМ-13 МГТУ им. Н.Э. Баумана

В 2018 г. дополнительно приняты 25 чел. (каф. СМ5 - 1, ИБМ3 - 4, ИБМ4 - 1, ИБМ5 - 1, ИБМ6 - 3, РЛ6 -1, Э9 - 1, МТ3 - 1, Сиб.ГУНТ им. М.Ф. Решетнева - 3, КБГУ им. Х.М. Бербекова - 2, РГУ им. А. Н. Косыгина - 1, НТУ Украины Киевский Политех. И им. И. Сикорского - 1, УрФУ Институт новых технологий и материалов - 1, Оренбург. ГУ - 1, МГТУ Гражданской Авиации - 1, Ростовск. гос. строит. ун-т (РГСУ) - 1, Национальная Академия Авиации - 1)

В 2019 г. принято 31 чел., в том числе 16 чел. дополнительно к поступившим из бакалавров кафедры (каф. Э9 – 1, Э10 – 1, ИБМ7 – 1, ИБМ2 – 1, МТ10 – 1, МТ8 – 1, РЛ2 – 1, РК5 – 1, МАИ – 1, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева) – 1, МЭИ – 1, Университет «Дубна» - 1, МГТУ «СТАНКИН» - 1, Моск. Политех. ун-т – 1, Нац. исслед. Нижегородский гос. универ. им. Н.И. Лобачевского – 1, Астрах. гос. универ. – 1. Конкурс составил 1,33 чел. на 24.04.01 и 1,26 на 22.04.01

В 2020 г. ситуация должна измениться, т.к. бакалавриат кафедры заканчивают 30 чел., а КЦП составляют в сумме 30 единиц.

# Приём в магистратуру кафедры СМ-13 МГТУ им. Н.Э. Баумана

# Опыт. Проблемы

1. Другие университеты и другие кафедры своего университета не желают «терять» хороших студентов, но не могут и препятствовать их уходу в другой университет после окончания бакалавриата.

2. Работа со слабыми студентами из других университетов  требует повышенных усилий преподавателей и нередко заканчивается отчислением, либо появлением «хвостистов».

3. Постановка дополнительных групповых занятий для «пришельцев» по дисциплинам цикла фундаментальных наук (математика, физика, сопротивление материалов и др.), базовых инженерных наук (детали машин, строительная механика, теплофизика и др.) и специальных дисциплин затруднительна из-за дефицита времени у студентов, преподавателей и загрузкой аудиторий.

4. Объемы НИР и ОКР не позволяют организовать устойчивую финансовую поддержку всем студентам кафедры, тем более тем, кто еще слаб в профессиональной области.

5. КЦП на следующий учебный год редко совпадают с заявленными кафедрой и Университетом.

# Опыт. Рекомендации: что делать?

1. Тщательно продумывать заявки на КЦП, рассчитывая, в первую очередь, на выпускников «своего» бакалавриата. Вести с ними работу (рекомендовать продолжать обучение в магистратуре, гарантировать места в общежитии, стимулировать интерес, привлекая к оплачиваемой работе по профильным проблемам).

2. Сотрудничать с другими университетами, в том числе с теми, где отсутствует магистратура и с другими кафедрами своего университета (заранее планируя прием студентов с других кафедр, развивать совместные научные проекты).

3. Формировать индивидуальные учебные планы для поступающих из других университетов и кафедр.

4. Организовывать дополнительные установочные занятия для поступающих со стороны, включая дистанционные формы обучения. Организовывать чтение коротких развивающих курсов для поступивших со стороны.

5. Взаимодействовать с работодателями, выстраивая индивидуальную и групповую подготовку по целевому набору.

6. Улучшать информационное обеспечение во всех формах (сайты кафедр, факультетов, университетов, научные и методические конференции, публикации в печати).

# Заключение

**Инженерная магистратура в вузах России, должна опираться на методы и фундаментальные результаты подготовки инженеров широкого профиля, лучшие отечественные практики увязки учебного процесса с научными исследованиями и разработками. Необходимо творчески относится к заимствованию зарубежного опыта.**

**Совершенствование методического обеспечения учебного процесса в магистратуре должно строиться в тесной увязке с запросами промышленности и в кооперации с вузами, входящими в ФУМО 24.00.00 по авиационной и ракетно-космической технике.**

# Контактная информация

105005 Москва, Госпитальный переулок, д.10
Факультет «Специальное машиностроение»
Кафедра СМ-13 «Ракетно-космические композитные конструкции»
kafsm13@bmstu.ru
Тел.: 8-499-263-65-14

Заведующий кафедрой СМ-13 Резник Сергей Васильевич sreznik@bmstu.ru
Тел.: 8-499-263-64-66

По вопросам приема в магистратуру МГТУ им. Н.Э. Баумана:
abiturient@bmstu.ru

По вопросам приема и обучения в магистратуру факультета СМ:
Романова Ирина Константиновна marti2003@yandex.ru
и кафедры СМ-13:
Денисов Олег Валерьевич denisov.sm13@mail.ru

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**

МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ | НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

# Реализация целевого обучения в условиях действующего законодательства

Топорова Мария Илларионовна
Ведущий методист по направлению 24.04.04,
МАИ

**АЛУШТА 2019**

# 1. Нормативная база

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Глава 6 ст. 53, 56; Глава 8 ст. 70, 71.1; Глава 13 ст.100)
2. Федеральный закон от 3 августа 2018 г. № 337-ФЗ “О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования целевого обучения”
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.03.2019 г. № 302 "О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования"
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 11.02.2019 г. № 186-р "Перечень специальностей, направлений подготовки по приёму на целевое обучение по образовательным программам высшего образования в пределах установленной квоты"
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 18.05.2019 г. № 979-р "Изменения, которые вносятся в перечень специальностей, направлений подготовки, по которым проводится приёму на целевое обучение по образовательным программам высшего образования в пределах установленной квоты"

# 2. Изменение нормативной документации. Статья 56 Федерального закона №273-ФЗ

| Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» до 01.01.2019 | Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» после 01.01.2019 |
|---|---|
| 1. **Организации, осуществляющие образовательную деятельность**, вправе проводить целевой прием. Право на обучение на условиях целевого приема для получения высшего образования имеют граждане, которые заключили договор о целевом обучении с органом или организацией. | 1. **Гражданин**, поступающий на обучение по образовательной программе, вправе заключить договор о целевом обучении **с заказчиком целевого обучения**. Сторонами договора о целевом обучении наряду с гражданином, и заказчиком целевого обучения могут также являться организация, осуществляющая образовательную деятельность. |
| 2. **Орган или организация, в случае неисполнения обязательства** по трудоустройству гражданина выплачивает ему компенсацию в двукратном размере расходов, связанных с предоставлением ему мер социальной поддержки. | 2. В случае **неисполнения заказчиком целевого обучения обязательств** по трудоустройству гражданина, заказчик целевого обучения выплачивает ему компенсацию в размере трехкратной среднемесячной начисленной заработной платы на дату отчисления его из организации, осуществляющей образовательную деятельность, в связи с получением образования (завершением обучения). |
| 3. **Гражданин, не исполнивший обязательства по трудоустройству**, за исключением случаев, установленных договором о целевом обучении, обязан возместить в полном объеме органу или организации, расходы, связанные с предоставлением ему мер социальной поддержки, а также выплатить штраф в двукратном размере относительно указанных расходов. | 3. **В случае неисполнения гражданином**, заключившим договор о целевом обучении, предусмотренных договором о целевом обучении **обязательств** по освоению образовательной программы и (или) осуществлению трудовой деятельности в течение трех лет он обязан возместить заказчику целевого обучения расходы, связанные с предоставлением мер поддержки. |

## 2. Изменение нормативной документации. Статья 71.1 Федерального закона №273-ФЗ

Ст.71.1 п.2 «Квота приема на целевое обучение по специальностям, направлениям подготовки высшего образования устанавливается с учетом потребностей экономики в квалифицированных кадрах и отраслевых особенностей.»

Ст.71.1 п.6 В случаях неисполнения заказчиком целевого обучения обязательства по трудоустройству гражданина, принятого на целевое обучение, а гражданином обязательства по осуществлению трудовой деятельности в течение трех лет наряду с ответственностью, заказчик целевого обучения или гражданин, принятый на целевое обучение, выплачивает организации, осуществляющей образовательную деятельность, в которой обучался гражданин, штраф в размере расходов федерального бюджета, бюджета субъекта Российской Федерации или местного бюджета, осуществленных на обучение гражданина, который направляется на финансовое обеспечение образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования.

Порядок выплаты указанного штрафа, порядок и основания освобождения сторон договора о целевом обучении от его выплаты, порядок определения его размера и направления на финансовое обеспечение образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования, осуществляемой за счет средств федерального бюджета, устанавливаются Правительством Российской Федерации в положении о целевом обучении, а за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации или местных бюджетов органами государственной власти субъектов Российской Федерации или органами местного самоуправления.

# 2. Изменение нормативной документации. Постановления Правительства РФ

| **Постановление Правительства РФ от 27 ноября 2013 г. № 1076 "О порядке заключения и расторжения договора о целевом приеме и договора о целевом обучении"** | **Постановление Правительства РФ от 21 марта 2019 г. № 302 “О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования”** |
|---|---|
| 1. Утвердить прилагаемые:<br><br>- Правила заключения и расторжения договора о целевом приеме и договора о целевом обучении;<br><br>- **Типовую форму договора о целевом приеме;**<br><br>- Типовую форму договора о целевом обучении.<br><br>2. Правила, утвержденные настоящим постановлением, не распространяются на отношения, связанные с заключением договоров о целевом обучении, предусматривающих обязательства последующего прохождения государственной службы или муниципальной службы после окончания обучения. | 1. Утвердить прилагаемые:<br><br>- Положение о целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования;<br><br>- Правила установления квоты приема на целевое обучение по образовательным программам высшего образования за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета;<br><br>- Типовую форму договора о целевом обучении по образовательной программе среднего профессионального или высшего образования. |

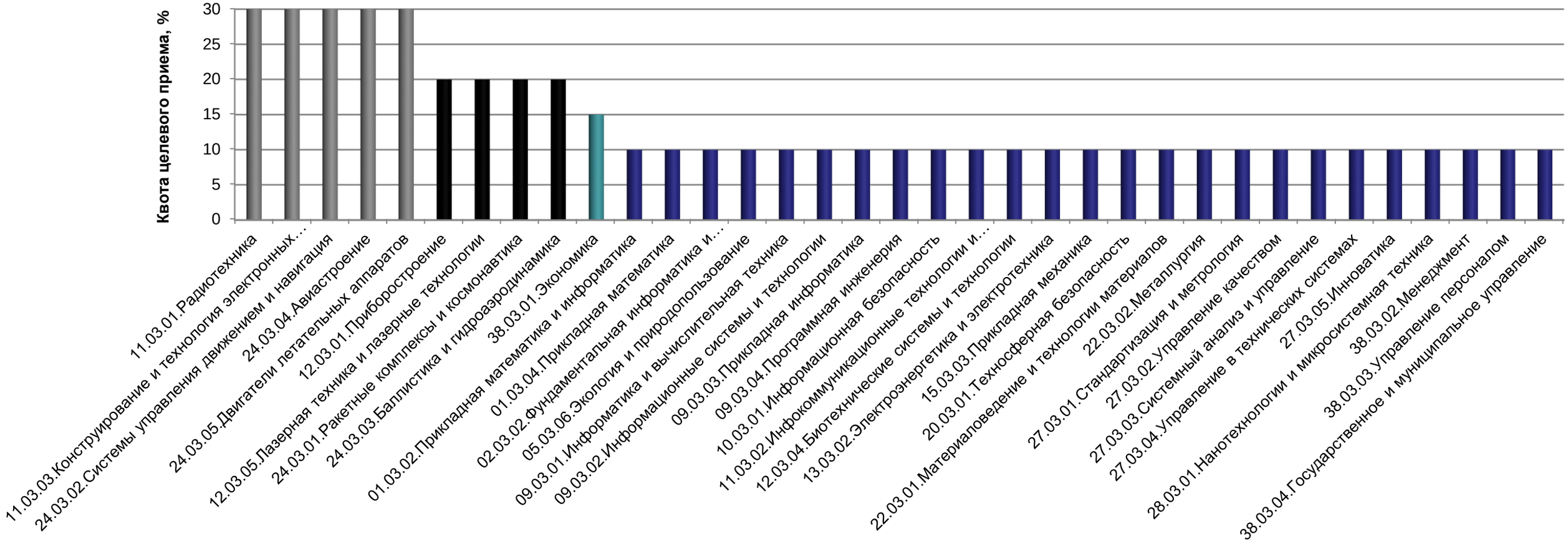
# 2. Изменение нормативной документации. Постановления Правительства РФ

| **Постановление Правительства РФ от 27 ноября 2013 г. № 1076 "О порядке заключения и расторжения договора о целевом приеме и договора о целевом обучении"** | **Постановление Правительства РФ от 21 марта 2019 г. № 302 “О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования”** |
|---|---|
| 1. Договор **о целевом приеме** заключается организацией, осуществляющей образовательную деятельность, с органом или организацией, заключившими договор о целевом обучении с гражданином, поступающим на обучение | 1. Договор о **целевом обучении** заключается между гражданином, поступающим на обучение, и органом или организацией |
| 2. Орган или организация направляет в **образовательную организацию предложение в письменной форме о заключении договора о целевом приеме**, **содержащее сведения о количестве граждан,** подготовку которых необходимо осуществить. Образовательная организация сообщает органу или организации о своем согласии на заключение договора о целевом приеме или об отказе в заключении договора о целевом приеме. При получении от образовательной организации согласия на заключение договора о целевом приеме орган или организация направляют образовательной организации подписанный проект договора о целевом приеме и список граждан, изъявивших желание участвовать в целевом приеме | 2. По инициативе заказчика или гражданина в число сторон договора о целевом обучении включаются организация, осуществляющая образовательную деятельность, в которую поступает гражданин на обучение |
| 3. Организация обязана обеспечить в соответствии с полученной квалификацией трудоустройство гражданина | 3. Договором о целевом обучении устанавливается, что обязательства заказчика по трудоустройству гражданина будут исполнены посредством заключения трудового договора с гражданином или заключения трудового договора между гражданином и организацией - работодателем на неопределенный срок или на срок, составляющий не менее 3 лет |

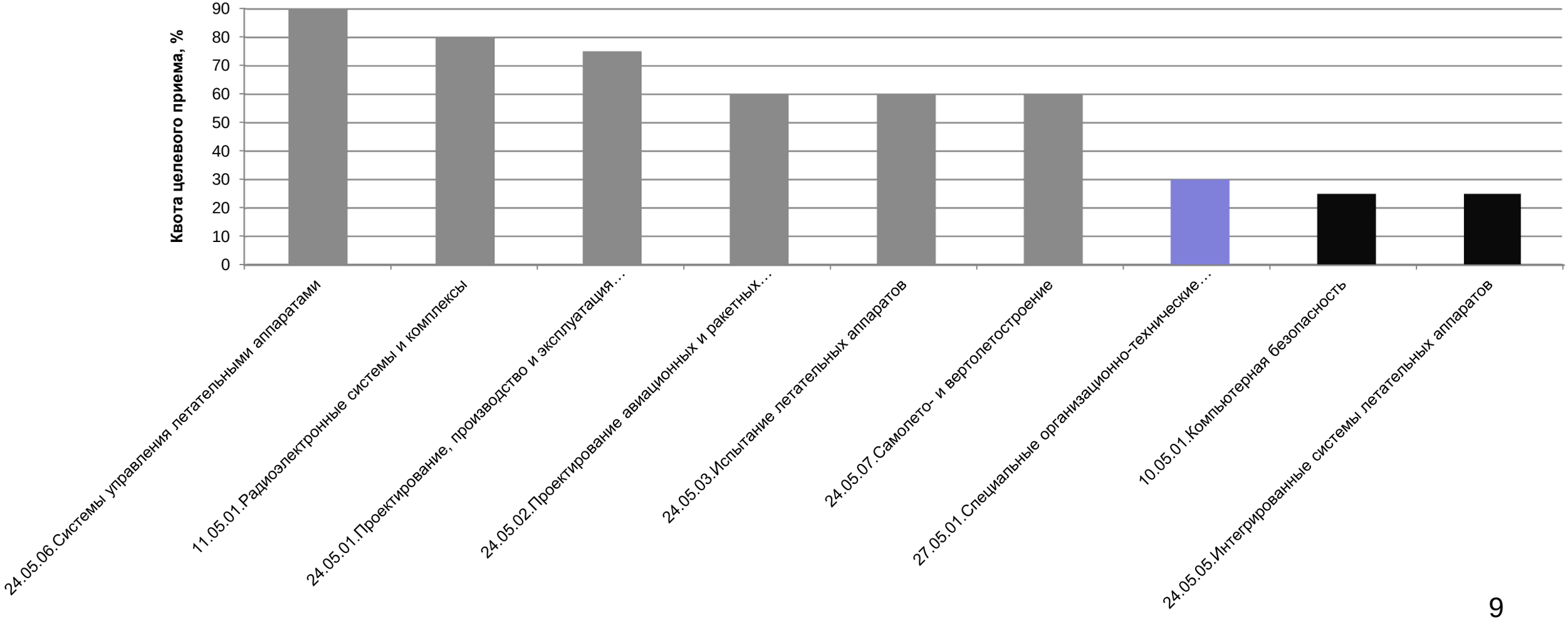
## 3. Формирование квоты. Распоряжение Правительства РФ от 18.05.2019 г. № 979-р

- Квоты устанавливаются Правительством РФ каждый год отдельным распоряжением. (*не позднее 1 октября)*
- Расширен перечень специальностей для целевого приема.
- Квоты по различным специальностям и направлениям в 2019 г. составили от 5 до 100%.
- Вводится ограничение на трудоустройство в различных субъектах РФ.

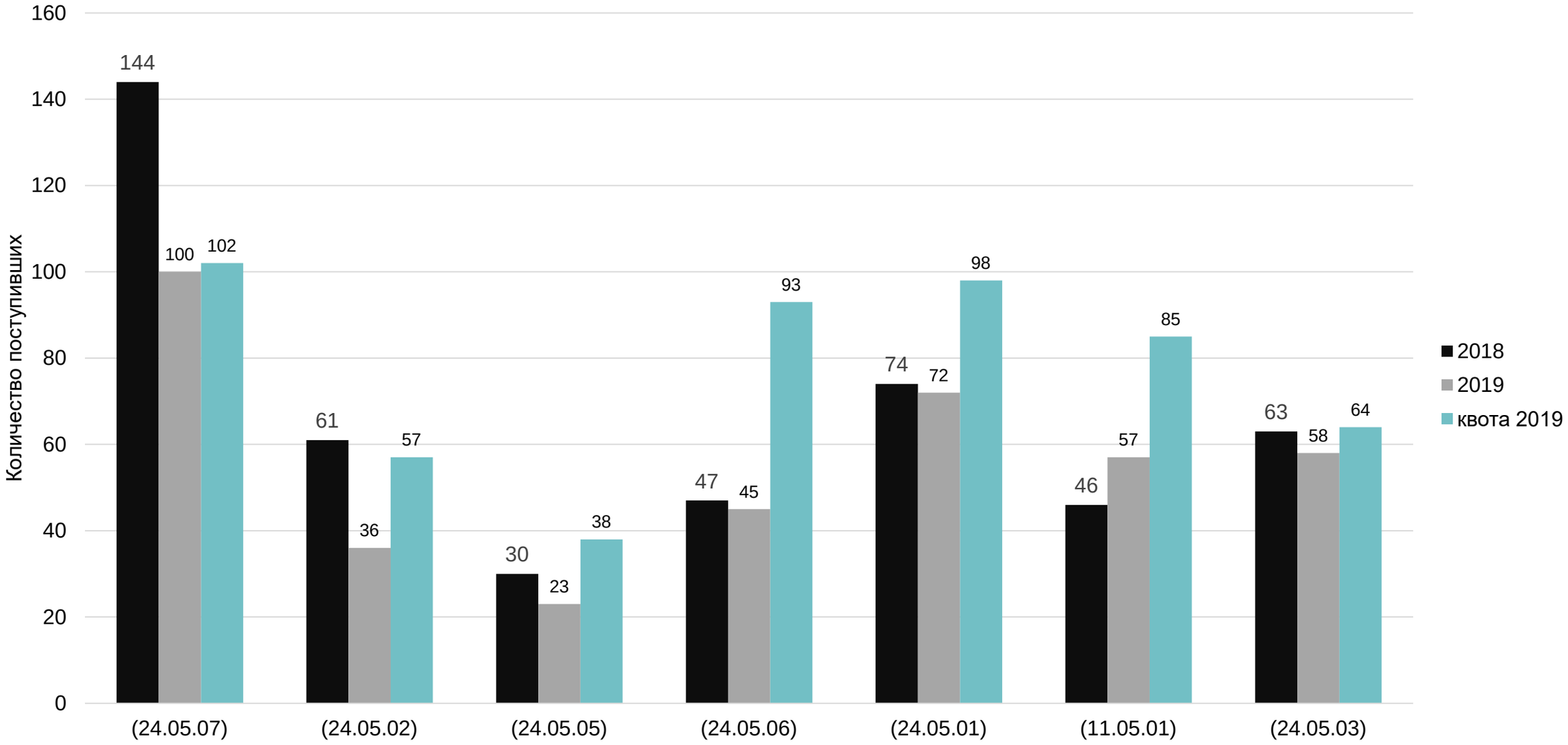
# 3. Формирование квоты. Распоряжение Правительства РФ от 18.05.2019 г. № 979-р Бакалавриат



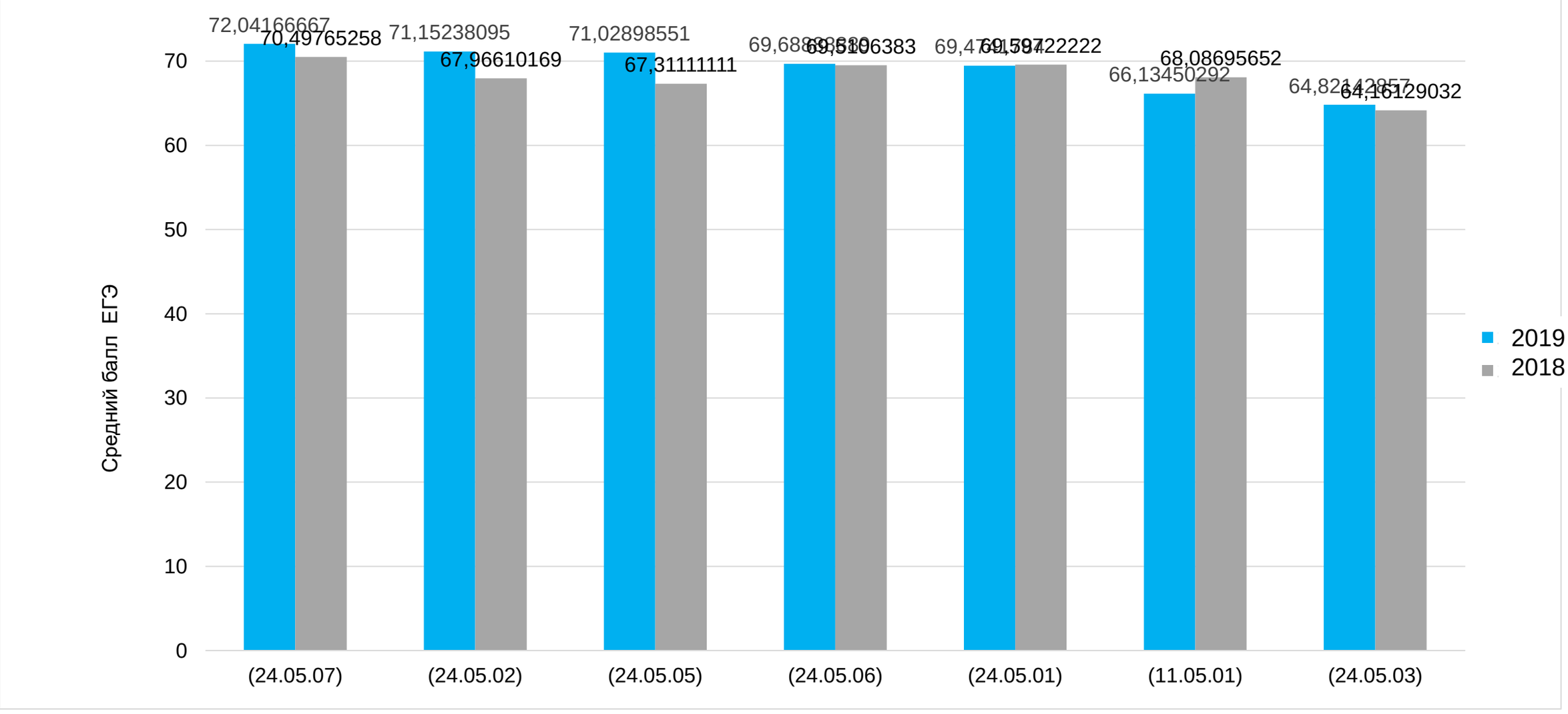
# 3. Формирование квоты. Распоряжение Правительства РФ от 18.05.2019 г. № 979-р
## Специалитет



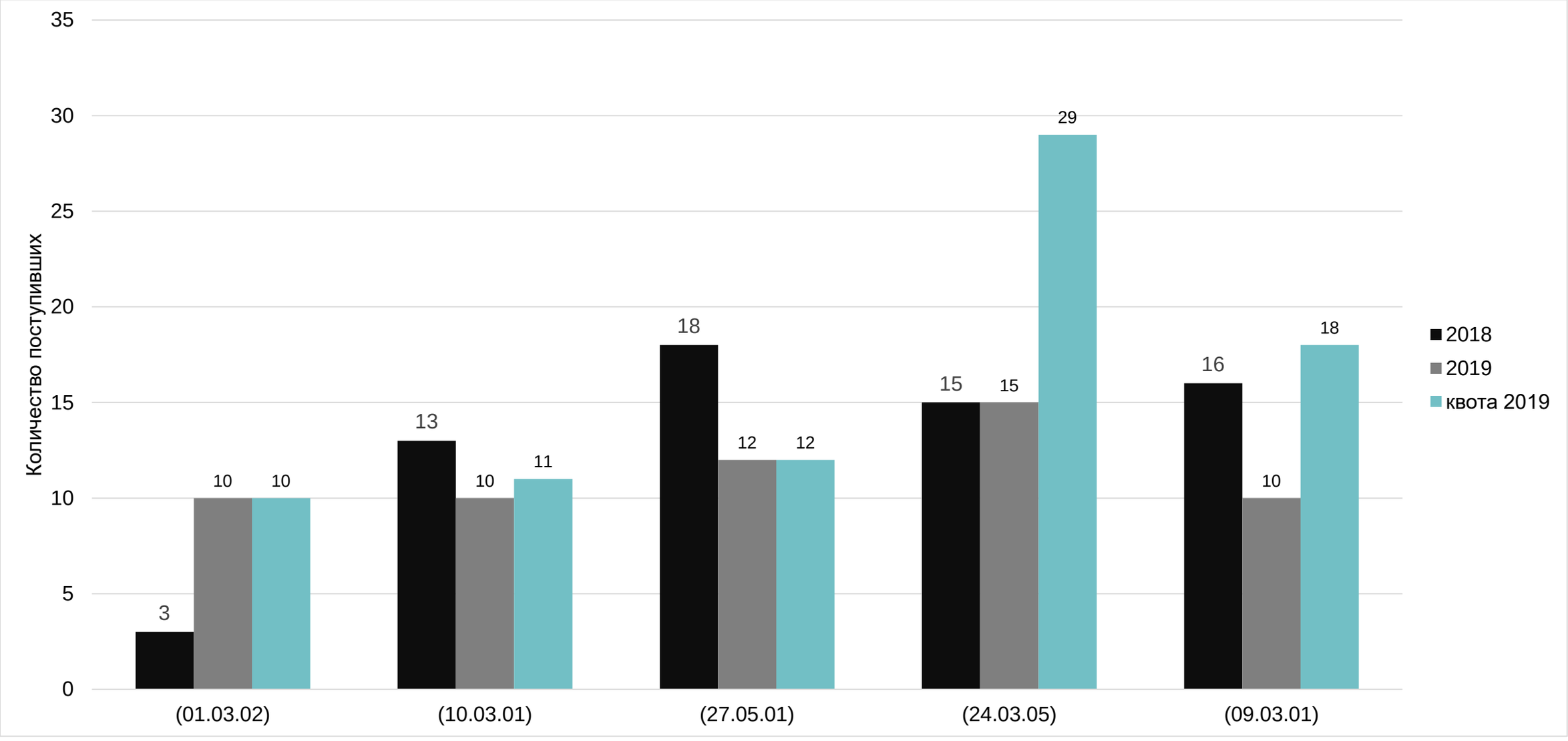
# 4. Целевой прием МАИ в 2018 и 2019 гг. (20 и более поступивших)



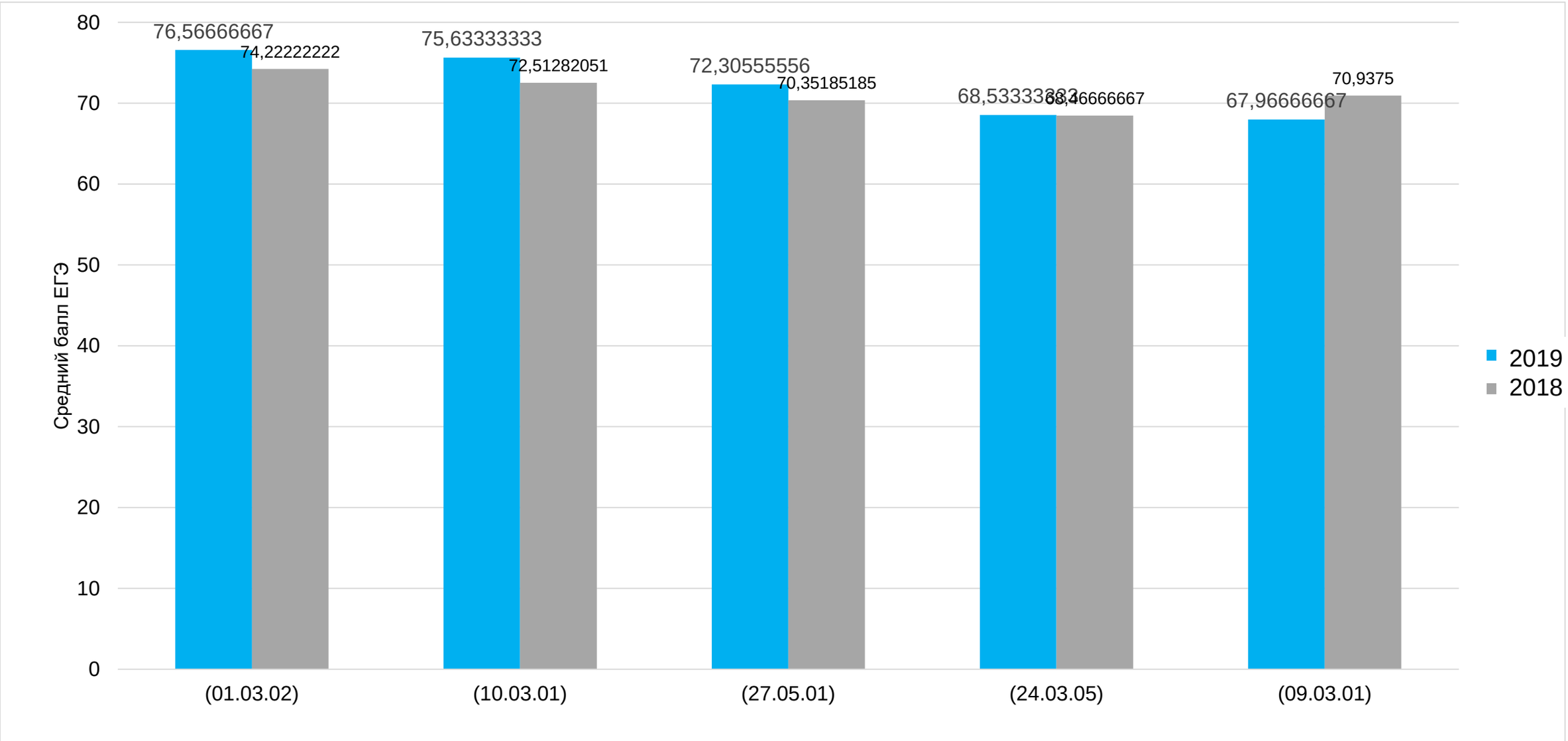
# 4. Целевой прием МАИ в 2018 и 2019 гг. (20 и более поступивших)



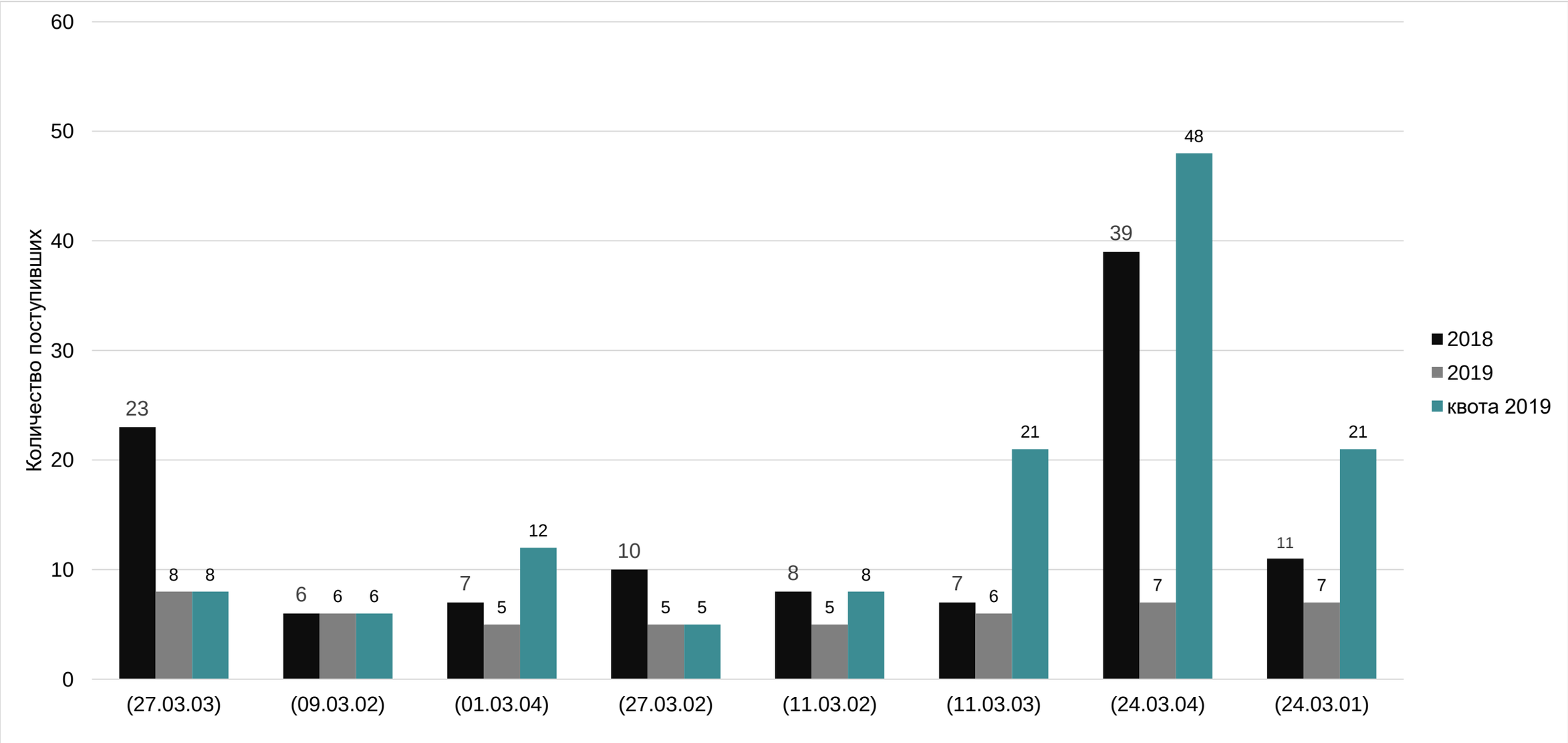
# 4. Целевой прием МАИ в 2018 и 2019 гг. (10-20 поступивших)



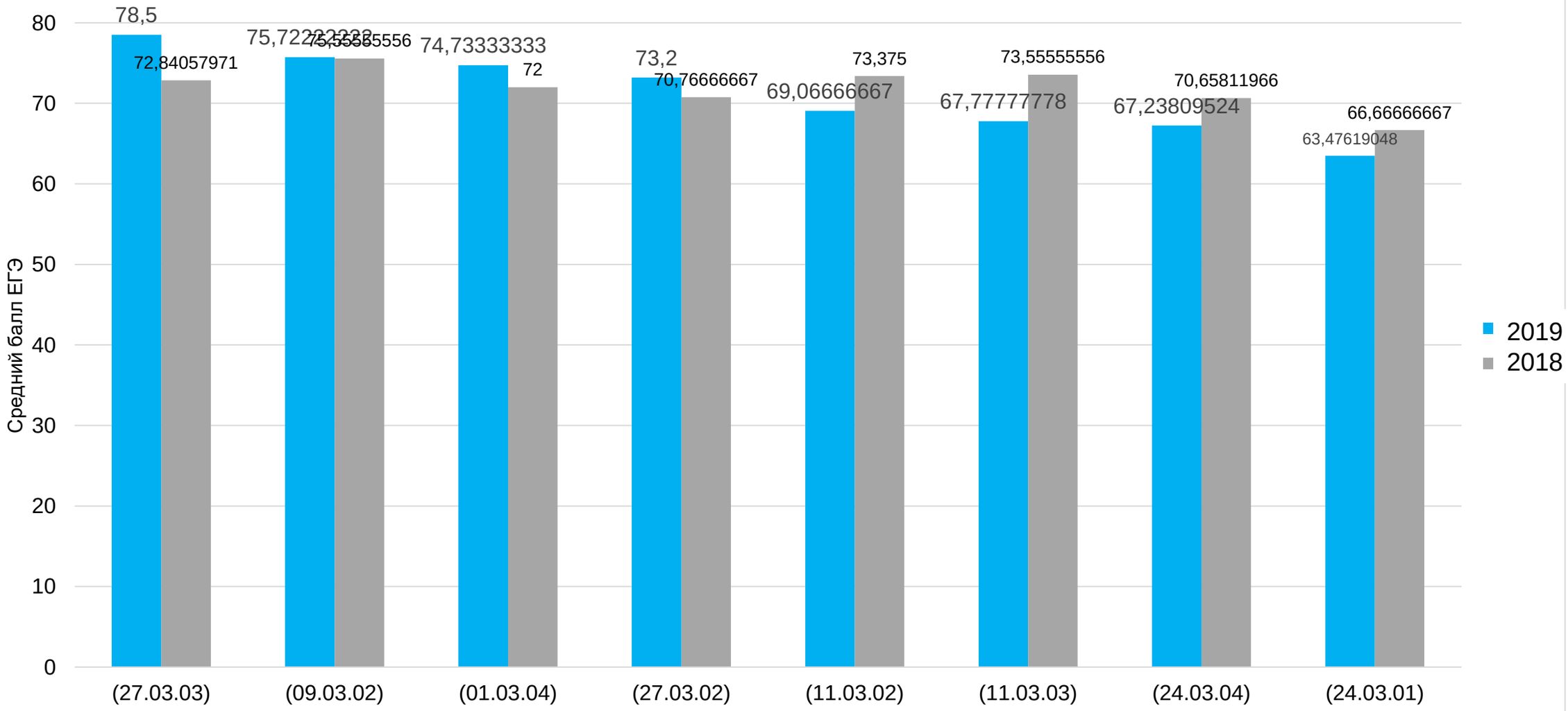
# 4. Целевой прием МАИ в 2018 и 2019 гг. (10-20 поступивших)



# 4. Целевой прием МАИ в 2018 и 2019 гг. (менее 10 поступивших)



# 4. Целевой прием МАИ в 2018 и 2019 гг. (менее 10 поступивших)



# 5. Работа с предприятиями. (более 4 направлений подготовки)

| ***Предприятие*** | ***средний балл*** | ***Кол-во направлений подготовки*** | ***Доминирующее направление*** |
|---|---|---|---|
| Гос МКБ "Вымпел" им. И.И. Торопова" | 230 | 5 | |
| ЦНИИМАШ | 226 | 6 | |
| АО НПО ЭНЕРГОМАШ | 224 | 5 | 24.05.02 |
| АО РСК МИГ | 223 | 5 | 24.05.07 |
| ФГУП ГосНИИАС | 218 | 10 | |
| АО ЦНИИАГ | 218 | 5 | |
| АО КТРВ | 217 | 4 | |
| ФГУП ЦИАМ ИМ. П.И. БАРАНОВА | 212 | 5 | |
| ПАО НПО АЛМАЗ | 210 | 5 | |
| ФГУП ЦАГИ | 201 | 5 | |
| ПАО КОРПОРАЦИЯ ИРКУТ | 201 | 4 | |

# 5. Работа с предприятиями ( менее 4 направлений подготовки)

| *Предприятие* | *средний балл* | *Кол-во направлений подготовки* | *Доминирующее направление* |
|---|---|---|---|
| ПАО КОМПАНИЯ СУХОЙ | 232 | 3 | 24.05.07 |
| ПАО "Ил" | 232 | 2 | 24.05.07 |
| ПАО РКК "Энергия" им. С.П. Королёва | 225 | 2 | 24.05.01 |
| АО ГОСНИИП | 219 | 2 | 24.05.06 |
| МВЗ им. М.Л. Миля | 219 | 1 | 24.05.07 |
| АО КАМОВ | 218 | 1 | 24.05.07 |
| АО РКС | 217 | 1 | 24.05.01 |
| АО «Корпорация «Комета» | 214 | 3 | |
| НПО ЛАВОЧКИНА | 211 | 3 | 24.05.01 |
| АО НИИ ТП | 208 | 3 | 11.05.01 |
| ПАО "Радиофизика" | 205 | 1 | 24.05.01 |
| ПАО «Туполев» | 199 | 3 | |

# 6. Результаты и выводы

1. ВУЗы исключены  на начальном этапе из процесса формирования квоты целевого приёма.
2. Завышенные квоты снижают проходной балл.
3. По мнению ряда предприятий в рамках действующего законодательства их потребности (по количеству поступающих) не могут быть выполнены.
4. Гарантии качества поступающих отсутствуют.

# Спасибо за внимание

# Научно-технический базис подготовки специалистов по проектированию ракетных и реактивных двигателей (опыт МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Заведующий кафедрой Э-1
Заведующий отделением ЭМ-1,
Д.А. Ягодников

23 сентября 2019 г.

# Специальность 240502 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

Специализации

03 - Проектирование ЖРД

04 - Проектирование РДТТ

06 - Проектирование комбинированных реактивных двигателей – набор с 2016 г.

Набор 2019 г.- 3 группы по 20 + 1 платник

из них 9 целевиков

# Специальность 240502

## Специализации: проектирование ЖРД, РДТТ, КРД

**Образовательный процесс по двум специализациям**

1. МГТУ им. Н.Э. Баумана
2. МАИ
3. БГТУ-Военмех им. Д.Ф. Устинова
4. КАИ им. А.Н. Туполева
5. ПНИТУ, г. Пермь

**Образовательный процесс по специализации ЖРД**

1. ВГТУ, г. Воронеж
2. СибГУ им. Решетнева
3. СГАУ им. С.П. Королева
4. ОмГТУ
5. ВВА им. Можайского

**Образовательный процесс преимущест-венно по специализации РДТТ**

1. ТГУ, г. Тула
2. ИЖГТУ им. М.Т. Калашникова
3. Филиал ФНПЦ «Алтай», г. Бийск

**Образовательный процесс по специализации «Проектирование КРД»**

1. МГТУ им. Н.Э. Баумана
2. МАИ, каф. 203, каф. 608
3. Тульский ГУ

# НИР, ОКР кафедры Э-1

## Тематика специализаций кафедры

ЖРД- КБ Химмаш, НИИКС, ЦНИИМАШ, РКК «Энергия»

РДТТ- ФЦДТ «Союз», ЦНИИСМ, Корпорация МИТ

ГРД- Регион, НИИ ПХ

РПД, ПВРД - Минпромторг, ВИАМ, Композит, Корпорация ТРВ,

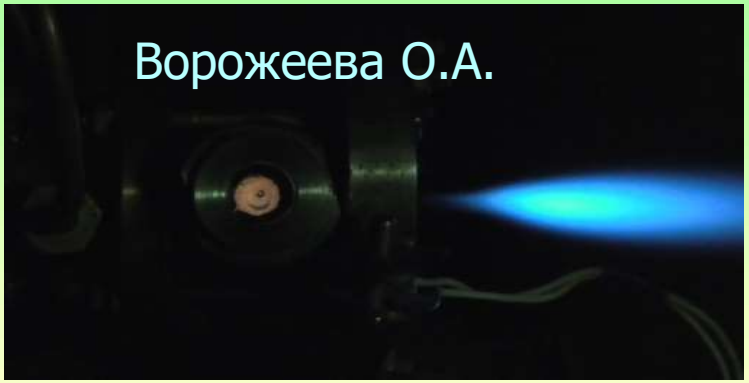
ГНП «Сплав», ФЦДТ «Союз», ИЦ Келдыша, ГосМКБ «Радуга»

КБ им. А. Люлька

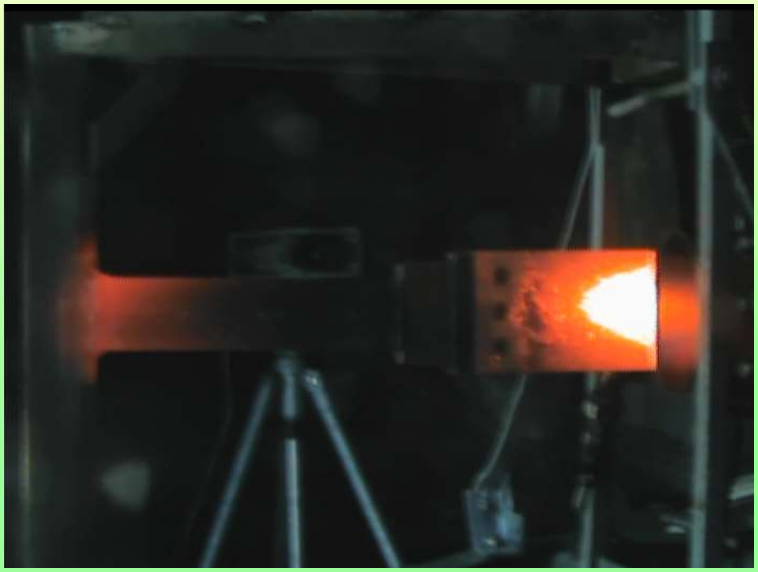
# Направления работы

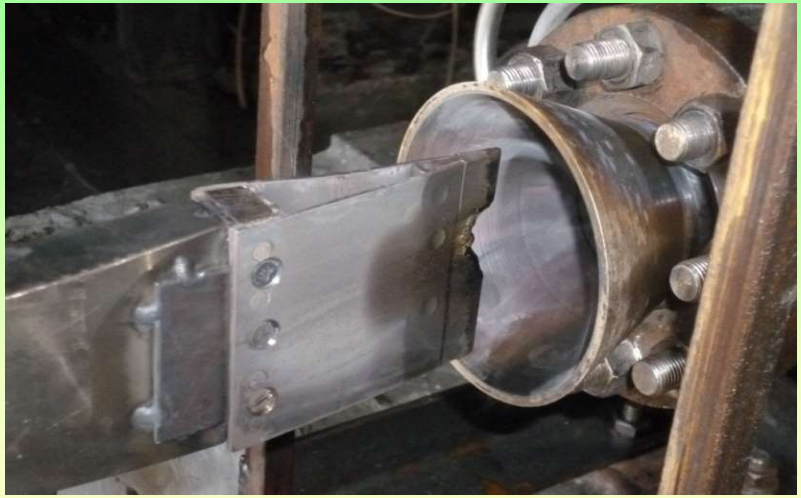
- Имитационное моделирование РПД, ПВРД
- ЖРДМТ, гидроудар в ЖРД установках
- Аддитивные технологии изготовления камер ЖРД
- Капиллярные системы отбора жидкости
- Рабочие процессы в РДТТ, РПД, ПВРД
- Исследования новых КМ, УУКМ
- Конверсия ракетного двигателестроения

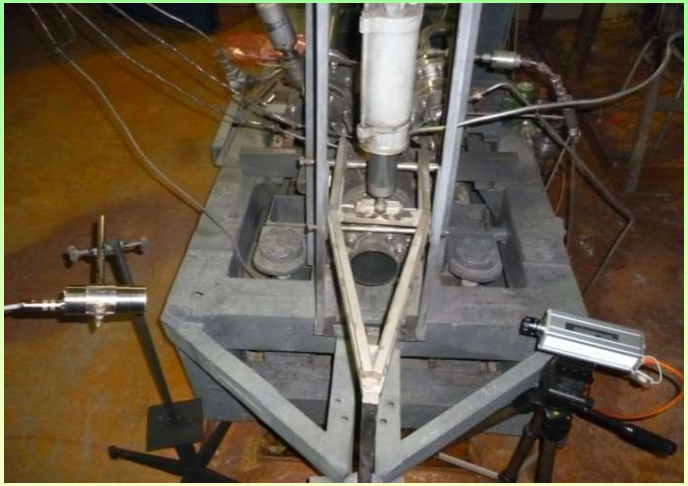
# Новые учебно-научные установки



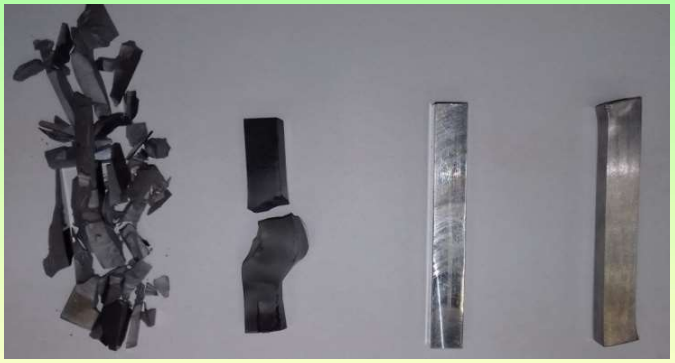
# Огневые испытания на стенде №1

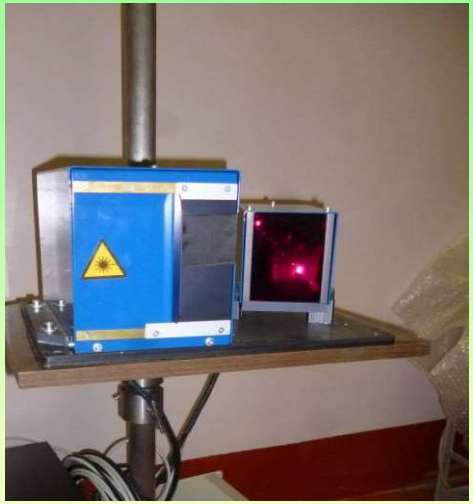




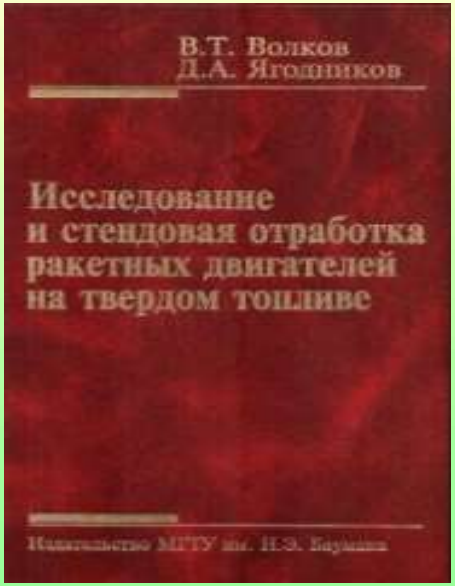


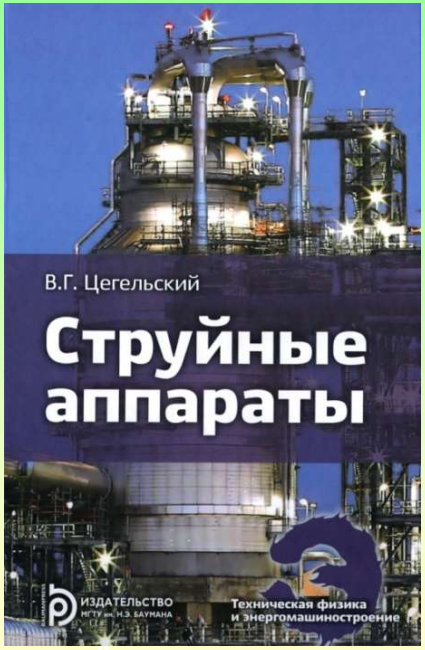
# Стенд №2 для термопрочностных испытаний





# Учебники и монографии





# Защита диссертаций

- 2014 г.- Козаев А.Ш.
- 2015 г. - Рудинский А.В.
- 2016 г. – Хомяков И.И.
- 2017 г. – Ворожеева О.А.
- 2018 г. – Федотова К.В.

2019 – предзащита Папырина П.В.

2020 – предзащиты 2-х соискателей

# Академическая активность

3. Издательская деятельность

| Вид | Всего | Под руководством заведующего кафедрой |
|---|---|---|
| Учебники и крупные учебные пособия | 6 | 4 |
| Учебно-методические пособия | 10 | 3 |
| Монографии | 5 | 3 |
| Научные статьи | 180(134 - ВАК, 15 WoS, 19 Scopus) | 45(28 ВАК, 5 WoS, 8 Scopus) |
| Доклады | 108 | 20 |
| Авторские свидетельства и патенты | 1 | 1 |

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !