

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»



Утверждено решением ученого совета
Протокол № 21 от 20.02.2018 г.
Проректор по учебной работе

 Т.А. Ольховая

Образовательная программа высшего образования

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

24.04.01 РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И КОСМОНАВТИКА

Направленность (профиль)

Проектирование и производство летательных аппаратов

Квалификация

магистр

Тип образовательной программы

Программа академической магистратуры

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 164.

РАЗРАБОТЧИКИ ОП ВО:

от университета:

зав. кафедрой летательных аппаратов

А.Д. Припадчев

доцент кафедры летательных аппаратов

А.А. Горбунов

от работодателей:

заместитель начальника Филиала

АО «ВПК НПО машиностроения» - КБ «Орион»

С.В. Белов

ведущий инженер-конструктор Филиала

АО «ВПК НПО машиностроения» - КБ «Орион»

Е.В. Осипов

ОП ВО СОГЛАСОВАНА:

Начальник учебно-методического
управления

Н.А. Зинюхина



1 Краткое описание образовательной программы

Направление подготовки – 24.04.01 РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И КОСМОНАВТИКА.

Направленность (профиль) – «Проектирование и производство летательных аппаратов».

Квалификация, присваиваемая выпускникам – магистр.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает области науки и техники, связанные с проектированием и функционированием объектов ракетно-космической техники, а также с исследованиями в области: аэрогазодинамики, теплообмена, прочности, динамики конструкции и движения.

Объекты профессиональной деятельности:

- проектирование, конструирование, изготовление, испытания и эксплуатация современных и перспективных образцов ракетно-космической техники:

- баллистических, крылатых и подводных ракет, интеллектуальных аэрогидродинамических систем и их комплексов;

- ракет-носителей, многоразовых транспортных систем;

- пилотируемых и беспилотных космических аппаратов, микро- и нано- спутников, орбитальных станций, воздушно-космических самолетов, спускаемых аппаратов;

- систем противовоздушной, противоракетной и противокосмической обороны;

- систем авиационно-ракетного и тактического ракетного вооружения;

- систем обеспечения жизни и деятельности экипажей при работе как внутри космических летательных аппаратов и орбитальных станций, так и при работе в открытом космосе, системы аварийной защиты и спасения;

- оборудования и систем стартовых и технических комплексов ракет, ракет-носителей, космических аппаратов и разгонных блоков;

- технологии изготовления объектов ракетно-космической техники и технологической оснастки.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

- научно-исследовательская деятельность - **основной вид профессиональной деятельности;**

- проектно-конструкторская;

- производственно-технологическая.

Выпускник, освоивший образовательную программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- участвует в составлении планов и программ научных исследований и экспериментов;

- участвует в проведении научных исследований по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем;

- осуществляет программное и информативное обеспечение проводимых научных исследований, экспериментов, проектно-конструкторских и технологических разработок;

- разрабатывает, с учетом системного подхода, математические модели, описывающие процессы, происходящие в изделиях ракетно-космической техники;

- с использованием современных достижений науки и техники проводит анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ и экспериментов;

- определяет экономическую эффективность проводимых научно-исследовательских работ;

- готовит и участвует в проведении семинаров и научно-технических конференций, подготовке и редактировании научных публикаций;

проектно-конструкторская деятельность:

- разрабатывает и руководит разработкой конструкций изделий ракетно-космической техники;

- проводит математическое моделирование задач оптимального проектирования ракет, космических аппаратов, систем жизнеобеспечения, стартовых комплексов и технологических процессов, экспериментальное моделирование ситуаций, возникающих при старте, выведении и полете ракет и космических аппаратов;

- определяет экономическую эффективность проводимых проектно-конструкторских работ;

- участвует в составлении планов и программ проектирования и конструирования изделий ракетно-космической техники;

производственно-технологическая деятельность:

- с использованием системного подхода к изготовлению изделий и, используя пакеты стандартных программ для электронно-вычислительных машин (ЭВМ), разрабатывает технологический процесс изготовления изделий ракетно-космического комплекса;

- осуществляет контроль за качеством изготовления узлов, агрегатов и изделий ракетно-космического комплекса.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими компетенциями:

| Код | Наименование |
|--|---|
| общекультурными компетенциями (ОК): | |
| ОК-1 | владением целостной системой научных знаний об окружающем мире, способностью ориентироваться в ценностях бытия, жизни и культуры |
| ОК-2 | способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач |
| ОК-3 | способностью критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения |
| ОК-4 | способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности |
| ОК-5 | владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий |
| ОК-6 | способностью к анализу социально-значимых процессов с явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни |
| ОК-7 | способностью к осуществлению просветительской и воспитательской деятельности в сфере публичной и частной жизни, владением методами пропаганды научных достижений. |
| ОК-8 | готовностью демонстрировать гражданскую позицию, интегрированность в современное общество, нацеленность на его совершенствование на принципах гуманизма и демократии |
| ОК-9 | свободным владением литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, навыками публичной и научной речи, умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, анализировать логику рассуждений и высказываний, владением одним из иностранных языков |
| ОК-10 | способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовностью к поддержанию партнерских отношений, способностью создавать в коллективе отношения сотрудничества, владением методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций |
| ОК-11 | способностью к работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами |
| ОК-12 | способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам |
| ОК-13 | способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований |
| ОК-14 | способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, способностью критически осмысливать полученную информацию выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания |
| ОК-15 | наличием навыков работы с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с программными средствами общего и специального назначения |
| ОК-16 | способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания |
| ОК-17 | способностью самостоятельно критически оценивать достоинства и недостатки своей деятельности и собственной личности, выстраивать перспективную линию саморазвития |
| ОК-18 | способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональных компетенций, сохранения |

| Код | Наименование |
|--|---|
| | своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования, содействовать обучению и развитию окружающих |
| ОК-19 | владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, поставке целей и выбору путей их достижения |
| общефессиональными компетенциями (ОПК): | |
| ОПК-1 | способностью анализировать политические и социально-экономические проблемы, использовать методы гуманитарных и социально-экономических дисциплин в профессиональной деятельности |
| ОПК-2 | владение культурой мышления и знанием его общих законов, пониманием особенностей инженерно-технического подхода к профессиональным проблемам |
| ОПК-3 | способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий |
| ОПК-4 | способностью к творческой профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| профессиональными компетенциями по видам деятельности (ПК): | |
| научно-исследовательская деятельность | |
| ПК-1 | способностью собирать, обрабатывать, анализировать, и обобщать научно - техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ракетно-космической техники и технологии |
| ПК-2 | способностью и готовностью с помощью компьютерной техники планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований; способностью с помощью компьютерной техники обрабатывать анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию |
| ПК-3 | способностью принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при проектировании и опытно-конструкторских разработках |
| ПК-4 | способностью проводить научные исследования по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем |
| ПК-5 | способностью и готовностью разрабатывать математические модели, описывающие процессы, происходящие в разрабатываемых ракетно-космических комплексах, выбирает методы их решений, и анализировать полученные результаты |
| ПК-6 | способностью и готовностью применить на практике алгоритмические языки, уметь разрабатывать и отлаживать программы |
| проектно-конструкторская деятельность | |
| ПК-7 | способностью проводить объемно массовый анализ, разрабатываемых изделий, обеспечивая получение оптимальных эксплуатационных характеристик при минимальной стоимости изделия |
| ПК-8 | способностью изучать и анализировать современную научно-техническую литературу с целью получения информации о разработках новейших конструкционных материалов, отвечающих требованиям ракетно-космической техники |
| ПК-9 | способностью разрабатывать компоновку объектов ракетно-космической техники, обеспечивающую выполнение целевых функций, стоящих перед изделием |
| ПК-10 | способностью разрабатывать конструктивно силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность и надежность конструкции при минимальной массе и стоимости |
| ПК-11 | способностью использовать в проектной работе стандартные пакеты для электронно-вычислительных машин, повышающие производительность труда и качество разработок |
| производственно-технологическая деятельность | |
| ПК-15 | способностью собирать, обрабатывать, анализировать, и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области техники и технологии |
| ПК-16 | способностью принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при изготовлении объектов ракетно-космической техники |
| ПК-17 | способностью проводить научные исследования в области технологии, в качестве |

| Код | Наименование |
|-------|--|
| | ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем |
| ПК-18 | способностью разрабатывает математические модели, описывающие технологические процессы, происходящие при изготовлении изделий ракетно-космических комплексов, находить методы их решений и анализировать полученные результаты |
| ПК-19 | способностью и готовностью разрабатывать и отлаживать программы, применяемые в станках с числовым программным управлением |

Форма обучения – очная.

Срок получения образования по программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

Трудоемкость образовательной программы – 120 зачетных единиц.

Обучение ведется на русском языке.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, реализующем образовательную программу.

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 20 процентов.

Матрица соответствия планируемых результатов освоения образовательной программы и составных частей ОП ВО
24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика Проектирование и производство летательных аппаратов

| | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Семестры | Общекультурные компетенции | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|----------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | ОК-1 | ОК-2 | ОК-3 | ОК-4 | ОК-5 | ОК-6 | ОК-7 | ОК-8 | ОК-9 | ОК-10 | ОК-11 | ОК-12 | ОК-13 | ОК-14 | ОК-15 | ОК-16 | ОК-17 | ОК-18 | ОК-19 |
| Блок 1 | Базовая часть | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Современные проблемы ракетостроения | 1 | + | | + | | + | + | + | + | | + | | | | | | | | | + |
| | Основы конструирования ракет | 1 | | + | | | | | | | | | + | | | + | | | | + | |
| | Технологические процессы производства летательных аппаратов | 2 | | | | | | | | | | | | + | | | + | + | | | |
| | Ракетные комплексы и системы | 1 | | | | + | | | | | | | | | + | | | | + | | |
| | Деловой иностранный язык | 1 | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| | Методология научного исследования | 3 | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Вариативная часть | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Проектирование крылатых ракет | 2 | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Конструирование отсеков и агрегатов | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Автоматизированные системы технологической подготовки производства | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Гиперзвуковая аэродинамика | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Системы автоматизированного проектирования в ракетостроении | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Экспериментальная аэродинамика | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Разработка управляющих программ | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Технология производства агрегатов ракет | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Компьютерное моделирование в аэродинамике | 3 | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | |
| | Математическое моделирование в производстве летательных аппаратов | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Колебания конструкций летательных аппаратов | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ползучесть элементов конструкций ракетно- | 3 | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | |

| | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Семестры | Общекультурные компетенции | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|----------|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | ОК- 1 | ОК- 2 | ОК- 3 | ОК- 4 | ОК- 5 | ОК- 6 | ОК- 7 | ОК- 8 | ОК- 9 | ОК- 10 | ОК- 11 | ОК- 12 | ОК- 13 | ОК- 14 | ОК- 15 | ОК- 16 | ОК- 17 | ОК- 18 | ОК- 19 |
| | космической техники | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок 2 | Вариативная часть | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков | 4 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно- производственная практика | 4 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | Научно-исследовательская работа | 1-3 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | Преддипломная практика | 4 | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | |

| | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Семестры | Общепрофессиональные компетенции | | | |
|--------|--|----------|----------------------------------|-------|-------|-------|
| | | | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 |
| Блок 1 | Базовая часть | | | | | |
| | Современные проблемы ракетостроения | 1 | | | + | |
| | Основы конструирования ракет | 1 | + | + | | + |
| | Технологические процессы производства летательных аппаратов | 2 | | | | |
| | Ракетные комплексы и системы | 1 | | | | |
| | Деловой иностранный язык | 1 | | | | |
| | Методология научного исследования | 3 | | | | |
| | Вариативная часть | | | | | |
| | Проектирование крылатых ракет | 2 | | + | | |
| | Конструирование отсеков и агрегатов | 3 | | | | |
| | Автоматизированные системы технологической подготовки производства | 1 | | | | |
| | Гиперзвуковая аэродинамика | 2 | | | | |
| | Системы автоматизированного проектирования в ракетостроении | 1 | | | | |
| | Экспериментальная аэродинамика | 2 | | | | |
| | Разработка управляющих программ | 3 | | | + | |
| | Технология производства агрегатов ракет | 3 | | | | |
| | Компьютерное моделирование в аэродинамике | 3 | | | | |
| | Математическое моделирование в производстве летательных аппаратов | 3 | | | | |
| | Колебания конструкций летательных аппаратов | 3 | | | + | |
| | Ползучесть элементов конструкций ракетно-космической техники | 3 | | | | |
| Блок 2 | Вариативная часть | | | | | |
| | Практика по получению первичных профессиональных | 4 | + | | + | + |

| | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Семестры | Общепрофессиональные компетенции | | | |
|--|--|----------|----------------------------------|-------|-------|-------|
| | | | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 |
| | умений и навыков | | | | | |
| | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно- производственная практика | 4 | + | | + | + |
| | Научно-исследовательская работа | 1-3 | + | | + | + |
| | Преддипломная практика | 4 | | | | |

| | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Семестры | Профессиональные компетенции | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|----------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 | ПК-11 | ПК-15 | ПК-16 | ПК-17 | ПК-18 | ПК-19 |
| Блок 1 | Базовая часть | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Современные проблемы ракетостроения | 1 | + | | | | | | + | | | | | + | | | | |
| | Основы конструирования ракет | 1 | | | + | | | | | | + | | | | | | | |
| | Технологические процессы производства летательных аппаратов | 2 | | | | | | | + | | | | | | | + | | |
| | Ракетные комплексы и системы | 1 | | | | + | | | | | | | | | + | | | |
| | Деловой иностранный язык | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Методология научного исследования | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Вариативная часть | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Проектирование крылатых ракет | 2 | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| | Конструирование отсеков и агрегатов | 3 | | | | + | + | | + | | | + | | | | + | | |
| | Автоматизированные системы технологической подготовки производства | 1 | + | | | | | | | | + | | | | + | | | |
| | Гиперзвуковая аэродинамика | 2 | | | | | | | | | | | | | | | + | + |
| | Системы автоматизированного проектирования в ракетостроении | 1 | | | + | | | + | | | | | + | + | | | | |
| | Экспериментальная аэродинамика | 2 | | + | | | | | | | + | | | | | | | |
| | Разработка управляющих программ | 3 | | | | | | | | + | + | | | | | | | |
| | Технология производства агрегатов ракет | 3 | | | | | | | | + | | | + | | | | | |
| | Компьютерное моделирование в аэродинамике | 3 | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| | Математическое моделирование в производстве летательных аппаратов | 3 | | | | | | | | | | | | | + | | + | |
| | Колебания конструкций летательных аппаратов | 3 | | | | | | | | + | | + | | | | | | |
| | Ползучесть элементов конструкций ракетно-космической техники | 3 | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| Блок 2 | Вариативная часть | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Практика по получению | 4 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + |

[illegible]

