

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Утверждена Ученым советом  
МГТУ им. Н.Э. Баумана  
Протокол № 9 от 29 мая 2017 г.  
Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана  
**А.А. Александров**



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по специальности

**24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-  
космических комплексов**  
(уровень специалитета)

**Квалификация выпускника – Инженер**

**Срок обучения – 5 лет 10 месяцев**

**Форма обучения - очная**

Москва, 2017 г.

# **Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы**

## **1. Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП), реализуемая Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (национальный исследовательский университет)» по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов представляет собой систему документов, разработанную на основе многолетнего опыта научной и учебно-методической работы сотрудников Университета и отражает достижения признанных научных и научно-педагогических школ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ОПОП имеет направленности/специализации (далее - направленность), характеризующие ориентацию ОПОП на конкретные области знаний и (или) виды деятельности и определяющие предметно-тематическое содержание ОПОП, а также преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам освоения. Основой для разработки ОПОП является самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт (далее - СУОС), разработанный на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по данной специальности (Приказ Минобрнауки от 1 декабря 2016 г. № 1517).

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной специальности и включает в себя: учебный план, программы дисциплин (модулей, практик), учебно-методические комплексы по дисциплинам (модулям, практикам) и материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся,

календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

В ОПОП отражены все направленности, реализуемые в МГТУ им. Н.Э. Баумана в зависимости от видов профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники образовательной программы.

## **2. Сведения о профессорско-преподавательском составе**

Реализация ОПОП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками (далее – ННР) МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также лицами, привлекаемыми на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных ННР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 50 процентов от общего ННР МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Доля ННР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих ОПОП составляет более 70 процентов.

Доля ННР (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 ННР, реализующих данную ОПОП составляет более 60 процентов.

Доля ННР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой ОПОП (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе ННР, реализующих ОПОП составляет более 10 процентов.

Подробная информация о составе НПП, участвующих в реализации ОПОП размещена на сайте МГТУ им. Н.Э. Баумана по адресу: [www.bmstu.ru](http://www.bmstu.ru) в разделе «Сведения об образовательной организации».

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников МГТУ им. Н.Э. Баумана соответствует 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 N 20237), профессиональным стандартам (при наличии) и другим нормативным актам.

### **3. Цели и задачи ОПОП**

ОПОП имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств и формирование компетенций в соответствии с образовательным стандартом.

Освоение ОПОП позволяет лицу, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию, получить квалификацию «Инженер».

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения ОПОП (в зачетных единицах) для очной формы обучения и соответствующая квалификация приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Сроки, трудоемкость освоения ОПОП и квалификация выпускников

Наименование ОПОП	Квалификация		Нормативный срок освоения ОПОП (для очной формы обучения), включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)*
	Код ОПОП в соответствии с принятой классификацией	Наименование		
Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов	24.05.01	Инженер	5 лет 10 месяцев	360**)

\*) одна зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам;

\*\*\*) трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Содержание ОПОП определяется выпускающей кафедрой МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующей конкретную направленность.

#### **4. Область профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов включает:

совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении, направленном на создание конкурентоспособной ракетной и космической техники, основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования функционирования объектов профессиональной деятельности.

#### **5. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов являются:

совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении, направленном на создание конкурентоспособной ракетной и космической техники, основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования функционирования объектов профессиональной деятельности.

## **6. Виды профессиональной деятельности**

Виды профессиональной деятельности по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов:

- проектно- конструкторская;
- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- экспериментальная;
- технико-эксплуатационная.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится выпускник, определяются профилирующей кафедрой совместно с организациями-работодателями, заинтересованными в выпускниках МГТУ им. Н.Э. Баумана по данной специальности.

Обучающийся по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов подготавливается к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская деятельность:
  - на этапе эскизного проектирования:
    - сравнительный анализ вариантов возможных принципиальных решений по структуре, функционированию, конструкции, алгоритмическому и

программному обеспечению, ремонтпригодности, стоимости изделия (конструкции);

обоснование проектных решений, обеспечивающих пригодность к модернизации создаваемого изделия;

определение надежности вариантов изделия по результатам расчетно-теоретических и экспериментальных работ, макетирование для проверки принципов работы изделия, моделирование с точностью, позволяющей прогнозировать надежность выбранных конструктивных, схемных, программных, технологических, и других технических решений (расчеты показателей безотказности, долговечности);

подготовка перечня работ, которые следует провести на последующих этапах ОКР в дополнение или уточнение работ, предусмотренных в техническом задании на ОКР

обоснование предложений по обеспечению патентной чистоты разрабатываемого варианта (приобретение лицензий, изменение технических решений);

обоснование предложений по уточнению основных технических характеристик технико-экономических и эксплуатационных показателей, заданных в техническом задании;

на этапе технического проектирования:

разработка проектной конструкторской документации технического проекта по изделию в целом, отвечающей решениям по выбранному варианту из числа рассмотренных в эскизном проекте;

выбор общесистемных средств программного обеспечения;

на этапе выпуска рабочей документации образца ракетно-космической техники, его изготовления и предварительных испытаний:

разработка рабочей конструкторской документации по опытному образцу изделия в целом;

разработка рабочей программной документации по опытному образцу изделия в целом;

выпуск эксплуатационной документации по опытному образцу изделия в целом;

разработка программы и методики предварительных испытаний опытного образца изделия;

корректировка рабочей конструкторской программной документации по результатам изготовления и предварительных испытаний;

разработка технической документации по эксплуатации изделия;

научно-исследовательская деятельность:

теоретические и (или) экспериментальные исследования, проводимые в целях изыскания принципов и путей создания новых конструкций, материалов и других объектов профессиональной деятельности (далее изделий ракетно-космической техники), обоснование их технических характеристик, определение условий применения, эксплуатации и ремонта;

анализ состояния исследуемого вопроса, определение направления (методов) исследований;

разработка экспериментальных образцов, изготовленных при выполнении научно-исследовательских работ для проверки и обоснования основных технических решений, параметров и характеристик изделия, материалов и конструкций (в том числе в реальных условиях эксплуатации), подлежащих включению в техническое задание на выполнение опытно-конструкторских работ и натурных испытаний;

разработка рекомендаций по использованию результатов научно-исследовательских работ;

производственно-технологическая деятельность:

обеспечение технологичности конструкций, разрабатываемых на этапе ОКР и на этапе выпуска рабочей документации;



теоретические и экспериментальные исследования в области получения новых конструкционных материалов, в том числе композиционных материалов и технологий, обеспечивающих высокое качество и надежности изготавливаемых изделий, несущих и вспомогательных конструкций;

разработка технологических процессов и технологической оснастки, обеспечивающих качественное изготовления изделий, новых материалов и конструкций;

организационно-управленческая деятельность:

организация работы подразделения (группа, бригада) по разработке и выпуску технической документации на спроектированное изделие или сооружение, обеспечение технического контроля за качеством выпускаемой документации;

нахождение компромисса между различными требованиями (стоимость, безопасность, сроки исполнения и разногласия со смежниками) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании и определение оптимального решения;

оценка производственных и непроизводственных затрат на разработку и обеспечение качества изделия, материала и конструкции;

экспериментальная деятельность:

планирование и руководство проведением лабораторных, стендовых и натурных испытаний на этапе отработки изделий ракетной и ракетно-космической техники, а также объектов наземной инфраструктуры;

выбор и проектирование аппаратуры, необходимой для проведения экспериментов и регистрации их результатов, разработка технической документации на стендовые установки, системы испытаний и долговременного контроля конструкций, необходимые для проведения экспериментов и обеспечения эксплуатационного мониторинга технического состояния;

руководство обработкой результатов экспериментов, испытаний и контроля, обобщение результатов и подготовка рекомендаций по совершенствованию, разрабатываемого изделия;

техничко-эксплуатационная деятельность:

участие в приеме в эксплуатацию объектов ракетно-космического комплекса, работах по поддержанию наземного технологического оборудования в готовности к применению по назначению, а также при снятии ракетно-космического комплекса с эксплуатации;

разработка эксплуатационной документации для ракетно-космических систем, стартового и технического наземного оборудования, а также на проведение сборочных, монтажно-стыковочных и контрольно-проверочных операций по подготовке изделий на технических комплексах;

участие в подготовке и проверке изделий на технических комплексах, проведение регламентных работ на стартовом и техническом комплексах в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией;

разработка эксплуатационной документации на проведение транспортировки и установку изделий на стартовый комплекс и их предстартовую подготовку;

участие в предстартовой подготовке изделий на стартовом комплексе и их запуске;

разработка инструкции и участие в поиске и спасении экипажа спасаемого аппарата после его приземления;

выполнение требований нормативных документов в области производства и эксплуатации изделий ракетно-космического комплекса;

в соответствии со специализациями:

специализация № 1 «Аэрокосмические ракетные системы»:

проектировать и разрабатывать аэрокосмические ракетные системы, решая комплексные инженерные задачи, разрабатывать бортовые системы и их элементы

выбирать форму старта аэрокосмической ракетной системы, проводить объемно-массовый анализ аппарата, а также массовый анализ по участкам траектории полета, выбирать и рассчитывать различные варианты посадки

выбирать тип двигательной установки, способ подачи топлива и форму топливных баков для каждого из участков траектории полета;

рассчитывать траектории движения аэрокосмических аппаратов

определять тепловые потоки и температуры конструкции для различных участков траектории полета, выбирать материалы теплозащиты;

обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков, конструкционных материалов, проводить расчеты на прочность и жесткость аэрокосмических конструкций

разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков аэрокосмической техники;

разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла изделий и формулировать рекомендации по проведению технического обслуживания на всех этапах их эксплуатации;

проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений;

специализация № 2 «Ракеты с ракетными двигателями твёрдого топлива»:

проводить проектировочные расчёты баллистических ракет с РДТТ различного назначения, а также прочностные, тепловые, теплофизические и динамические расчёты твёрдотопливных двигателей, зарядов твёрдого топлива, вспомогательных двигателей и других систем с использованием стандартных программных продуктов, пакеты;

обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков, проводить расчеты на прочность и жесткость ракетных конструкций

проводить техническое проектирование и создавать рабочую документацию для конструкций твёрдотопливных ракет;

разрабатывать прогрессивные технологические процессы изготовления и испытания корпусов и зарядов РДТТ, отсеков ракет из конструкционных, в том числе новых композиционных материалов,

учитывать особенности конструкции твёрдотопливных ракет, зарядов твёрдого топлива при хранении, транспортировке, запуске и других случаях эксплуатации ракет с РДТТ;

разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла и давать рекомендации по проведению технического обслуживания ракет с РДТТ на всех этапах их эксплуатации

проводить технико-экономический анализ проектных решений, принимаемых при разработке твёрдотопливных ракет;

специализация № 3 «Производство и технологическая отработка изделий ракетно-космической техники»:

проектировать технологические процессы и технологическую оснастку для изготовления ракет и космических аппаратов, проводить автоматизацию технологических процессов;

внедрять в производство новые материалы и конструкторско-технологические решения;

разрабатывать технологию проведения ремонтных работ в космическом пространстве;

разрабатывать методы испытаний и контроля изделий ракетно-космической техники в процессе производства;

разрабатывать мероприятия по охране труда и экологической безопасности;

проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений;

специализация № 4 «Пилотируемые и автоматические космические аппараты и системы»:

выбирать параметры орбиты космического аппарата, определять состав бортовых систем и проводить объемно-массовый анализ космических аппаратов

разрабатывать конструкции автоматических КА различного назначения, узлов и агрегатов, входящих в их состав;

разрабатывать конструкцию и интерьер кабины пилотируемого космического аппарата с учетом эргономических и медико-физиологических требований;

проводить техническое проектирование и создавать рабочую документацию для изготовления конструкций автоматических, пилотируемых космических аппаратов и орбитальных станций;

разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию космических аппаратов, проводить и анализировать результаты летных и стендовых испытаний;

разрабатывать новые технологические процессы изготовления отсеков конструкции корпуса и бортовых систем пилотируемых и автоматических космических аппаратов;

разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла пилотируемых и автоматических космических аппаратов и их систем

проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений;

специализация № 5 «Развёртываемые космические конструкции»:

создавать математические модели функционирования крупногабаритных развёртываемых космических конструкций: большие энергетические платформы, радиотелескопы, солнечные отражатели, космические антенны, системы типа «солнечный парус»;

проектировать и проводить прочностные и динамические расчёты развёртывания космических конструкций, оценивать их работоспособность

проводить техническое проектирование и создавать рабочую документацию для развёртываемых космических конструкций;

проводить экспериментальную отработку крупногабаритных космических конструкций с имитацией условий невесомости;

разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытаний крупногабаритных космических систем;

разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла развёртываемых космических систем;

проводить технико-экономический анализ принимаемых проектно-конструкторских решений при разработке развёртываемых космических систем;

специализация № 6 «Технологическое оборудование технических комплексов»:

изготавливать планы размещения рабочих зон, площадок и сооружений на техническом комплексе, разрабатывать план монтажно-испытательного корпуса с определением размеров рабочих зон и технологии подготовки ракет и космических аппаратов;

разрабатывать и участвовать в эксплуатации технологического оборудования для выполнения транспортировочных, подъемно-перегрузочных, сборочных, стыковочно-монтажных и контрольно-проверочных операций с ракетными блоками, ракетами и КА на техническом комплексе;

планировать и проводить испытания на герметичность изделий ракетно-космической техники средствами технических комплексов;

участвовать в эксплуатации вакуумного оборудования, в соответствии с разрабатывать и участвовать в эксплуатации стендового оборудования технических комплексов, предназначенного для проведения взвешивания, статической и динамической балансировки космических аппаратов на техническом комплексе;

разрабатывать и участвовать в эксплуатации систем обезвешивания составных частей космических аппаратов, стендов испытаний солнечных

батарей и комплексных испытаний космических аппаратов на техническом комплексе;

специализация № 7 «Пусковые устройства, транспортно-установочное оборудование и средства обслуживания стартовых комплексов»:

разрабатывать генеральный план стартового комплекса, готовить планы размещения технологического оборудования на площадках и в сооружениях стартового комплекса, разрабатывать технологию работ предстартовой подготовки ракеты и КА на стартовом комплексе;

разрабатывать конструкции и участвовать в эксплуатации пусковых устройств, транспортно-установочного оборудования, агрегатов для экстренной посадки и эвакуации экипажа, обслуживания ракеты на стартовом комплексе, кабель-заправочных мачт, механизмов для подвода и отвода коммуникаций, стыкуемых с ракетой и космическим аппаратом при подготовке на стартовом комплексе

разрабатывать газоотводящие системы пусковых устройств, конструкции и системы для снижения воздействия потоков газов ракетных двигателей на конструкции ракет и пусковых устройств в условиях ракетного старта

разрабатывать и участвовать в эксплуатации систем и средств обеспечения безопасности на стартовом комплексе при подготовке и осуществлении пусков ракет

проводить технико-экономический анализ принимаемых проектно-конструкторских решений при разработке конструкции и эксплуатации пусковых устройств;

специализация № 8 «Заправочно-нейтрализационное оборудование, системы термостатирования и газоснабжения технических и стартовых комплексов»:

разрабатывать планы размещения рабочих зон, площадок заправочно-нейтрализационной станции технического комплекса, разрабатывать

технологии подготовки и заправки сжатых газов и ракетных топлив, нейтрализации паров и проливов топлива;

разрабатывать конструкции и участвовать в эксплуатации оборудования для доставки, хранения, подготовки, заправки и нейтрализации компонентов ракетного топлива;

разрабатывать конструкции и участвовать в эксплуатации систем обеспечения безопасности на площадках заправочно-нейтрализационной станции технического комплекса и заправочных систем стартового комплекса ;

разрабатывать системы, конструкции и участвовать в эксплуатации оборудования для термостатирования отсеков ракет, головных блоков, ракетных топлив;

специализация № 9 «Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения»:

осуществлять работу по эксплуатации и сервисному обслуживанию технических систем объектов ракетных комплексов;

оценивать и прогнозировать техническое состояние агрегатов и систем стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения, выявлять возможные неисправности, анализировать причины их появления и принимать решения по их устранению;

разрабатывать и участвовать в эксплуатации оборудования и приборов технического контроля и диагностики за состоянием конструкций агрегатов и систем стартовых и технических комплексов;

осуществлять математическое моделирование эксплуатации оборудования стартового комплекса, обосновывать объёмы и время проведения регламентных и ремонтно-восстановительных работ для обеспечения функционирования оборудования стартовых и технических комплексов;

проводить технико-экономический анализ принимаемых решений при проведении регламентных и ремонтно-восстановительных работ;

специализация № 10 «Крылатые ракеты»:



выбирать форму траектории полета крылатой ракеты, проводить объемно-массовый анализ, выбирать и обосновывать систему наведения;

выбирать и обосновывать тип двигательной установки, исходя из условий старта и формы траектории полета крылатой ракеты;

разрабатывать аэродинамическую и функциональную компоновку, а также конструктивно-силовую схему крылатой ракеты, конструкцию её узлов и агрегатов;

проводить техническое проектирование и создавать рабочую документацию для изготовления конструкций крылатых ракет;

разрабатывать техническую документацию на испытания и эксплуатацию крылатой ракеты, проводить и анализировать результаты экспериментальной отработки, корректировать техническую документацию по результатам изготовления и эксплуатации;

разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков корпуса крылатых ракет;

разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла ракет и давать рекомендации по проведению технического обслуживания крылатых ракет на всех режимах их эксплуатации

проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений крылатых ракет;

специализация № 11 «Ракетно-космические композитные конструкции»:

разрабатывать технологические процессы изготовления конструкций из композиционных материалов (КМ). Обосновывать наиболее оптимальные и экономически целесообразные конструкторско-технологические решения изделий;

находить прочностные, жесткостные, термоупругие, диссипативные и теплофизические и другие характеристики современных (КМ), определять структурные параметры материалов с заданным набором свойств, композитных стержневых и оболочечных элементов;

проектировать технологическую оснастку для изготовления, сборки и испытаний конструкций из КМ, выбирать необходимое технологическое оборудование для производства и испытания изделий из КМ, проводить испытания образцов и изделий из КМ;

разрабатывать мероприятия по охране труда и экологической безопасности;

проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений.

## **7. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы**

Для описания результатов образования на языке компетенций в них выделены четыре основные группы:

- собственные общекультурные,
- собственные общепрофессиональные,
- собственные профессиональные,
- собственные профессионально-специализированные.

**Собственные общекультурные** компетенции: способность использовать основы философских, экономических, исторических и правовых знаний в различных сферах деятельности, использовать методы и средства физической культуры, различные формы коммуникации в межличностном и межкультурном пространстве для роста эффективности социально-профессиональной деятельности, а также работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

**Собственные общепрофессиональные** компетенции: использование основных положений, законов и методов естественных наук и математики при формировании научной картины мира, основ экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности, учет современных тенденций развития техники и технологий, умение собирать, обрабатывать,

анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использование достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологий, умение обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований формируются при освоении выпускником данной программы специалитета.

**Собственные профессиональные** компетенции выпускника формируются при освоении ОПОП соответствующих направленностей и соответствуют видам профессиональной деятельности:

- проектно- конструкторская;
- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- экспериментальная;
- техничко-эксплуатационная.

**Собственные профессионально-специализированные** компетенции выпускника формируются при освоении ОПОП соответствующих направленностей и соответствующих им профессиональным задачам.

## **8. Требования к структуре основной профессиональной образовательной программы**

Структура программы специалитета включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ специалитета, имеющих различную специализацию в рамках одной специальности.

ОПОП состоит из следующих блоков:

Блок 1 "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы;

Блок 2 "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)",  
который в полном объеме относится к базовой части программы;

Блок 3 "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме  
относится к базовой части программы.

Структура программы по специальности:

24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-  
космических комплексов:

Структура ОПОП		Объем ОПОП в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	270 - 309
	Базовая часть	178-222
	В том числе дисциплины (модули) специализации	18-36
	Вариативная часть	87-122
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	18 - 48
	Базовая часть	18 - 48
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9-27
	Базовая часть	9-27
Объем ОПОП		360

Дисциплины (модули) и практики (в том числе НИР), относящиеся к базовой части ОПОП, являются обязательными для освоения обучающимся с учетом направленности программы, которую он осваивает.

К дисциплинам (модулям) базовой части Блока 1 настоящей ОПОП, обязательной для всех направленностей, относятся:

Иностранный язык/Русский язык как иностранный;

История;

Философия;

Экономика;

Аналитическая геометрия;

Математический анализ;

Интегралы и дифференциальные уравнения;

Линейная алгебра и функции нескольких переменных;

Теоретическая механика;

Физика;

Химия;

Экология;

Информатика;

Безопасность жизнедеятельности;

Начертательная геометрия;

Инженерная графика;

Сопротивление материалов;

Теория механизмов и машин;

Детали машин;

Термодинамика и теплопередача;

Материаловедение;

Метрология, стандартизация и сертификация;

Электротехника и электроника;

Физическая культура.

К практикам (в том числе НИР) базовой части Блока 2 настоящей ОПОП, относятся следующие виды практик: учебная, производственная (в том числе преддипломная и НИР).

Дисциплины (модули) специализации базовой части, а также дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части Блока 1 ОПОП определяют следующие направленности, реализуемые в МГТУ им. Н.Э. Баумана:

специализация № 1 «Аэрокосмические ракетные системы»;

специализация № 2 «Ракеты с ракетными двигателями твёрдого топлива»;

специализация № 3 «Производство и технологическая отработка изделий ракетно-космической техники»;

специализация № 4 «Пилотируемые и автоматические космические аппараты и системы»;

специализация № 5 «Развёртываемые космические конструкции»;

специализация №6 «Технологическое оборудование технических комплексов»;

специализация № 7 «Пусковые устройства, транспортно-установочное оборудование и средства обслуживания стартовых комплексов»;

специализация № 8 «Заправочно-нейтрализационное оборудование, системы термостатирования и газоснабжения технических и стартовых комплексов»;

специализация № 9 «Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения»;

специализация № 10 «Крылатые ракеты»;

специализация № 11 «Ракетно-космические композитные конструкции.

После выбора обучающимся направленности набор соответствующих дисциплин (модулей) становится обязательным для освоения обучающимся.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (при наличии).