

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
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)

**ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО**

**Ученым Советом**

Протокол № 6 от 25.05.20г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана

Протокол № 8 от « 27 » мая 2019 г.

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана



**А.А. Александров**



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА**

**по специальности**

**17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**  
(уровень специалитет)

**Боеприпасы**  
(направленность (профиль))

Квалификация – Инженер  
Срок обучения – 5 лет 10 месяцев  
Форма обучения – очная

Москва, 2019 г.

# 1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

## 1.1. 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)» (далее – МГТУ им. Н.Э. Баумана) по специальности **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели** 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 специальность **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**, специализация: **Боеприпасы** (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, утвержденный Приказом Минобрнауки от 12 сентября 2016г.№1161. СУОС утвержден Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана 03 октября 2016г. (Протокол №2). Обучение по данной образовательной программе осуществляется с 01.09.2017г. Студенты, более ранних годов поступления, согласно распоряжению, были переведены на данную образовательную программу.

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.

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

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

Доля штатных НПП (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50 процента от общего количества НПП МГТУ им. Н.Э. Баумана.

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

Доля НПП (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 НПП, реализующих данную ОПОП составляет не менее 65 процентов.

Доля НПП (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 НПП, реализующих ОПОП составляет не менее 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).

### 1.3. 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 (степень) 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 последний дипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)*
	Код ОПОП в соответствии с принятой классификацией	Наименование		
Боеприпасы и взрыватели	17.05.01	Инженер	5 лет 10 месяцев	360**

\* одна зачетная единица эквивалентна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (академический час составляет 45 минут);

\*\* трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам, при обучении по индивидуальному учебному плану не может составлять более 75 зачетных единиц.

Содержание ОПОП определяется кафедрой «Высокоточные летательные аппараты» (СМ-4) МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующей конкретную направленность.

#### **1.4. Область профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности по специальности **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели** включает:

совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении, направленном на комплексное исследование, разработку, производство, экспериментальную отработку и оценку параметров функционирования боеприпасов и взрывателей различного назначения, высокоэффективных взрывных технологий, конструкций и оборудования двойного назначения и основанном на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования.

#### **1.5. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности по специальности **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**: боеприпасы различного назначения; взрыватели боеприпасов и системы управления действием средств поражения; технологические процессы производства боеприпасов и взрывателей; технологические процессы снаряжения и утилизации боеприпасов; информационные технологии проектирования боеприпасов и взрывателей; взрывные технологии двойного назначения; специальное полигонное, стендовое и лабораторное оборудование и методики, используемые для экспериментальной отработки, исследования и испытания образцов боеприпасов и взрывателей.

## 1.6. Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности по специальности **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели:**

проектно-конструкторская; научно-исследовательская; производственно-технологическая; организационно-управленческая; полигонно-испытательская.

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 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели подготавливается к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

### **Научно-исследовательская деятельность:**

анализ состояния и тенденций развития конструкций образцов боеприпасов и взрывателей; разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; создание баз данных, расчетных компьютерных программ и электронных моделей изделий в области проектирования боеприпасов и взрывателей; разработка, обоснование и использование теоретических моделей, позволяющих исследовать динамические процессы и прогнозировать уровень тактико-технических характеристик разрабатываемых образцов боеприпасов и взрывателей; разработка методик расчета, оптимизации и структурно-параметрического синтеза образцов боеприпасов и взрывателей и составляющих их элементов; разработка информационного, математического, алгоритмического, технического и методического обеспечения проектируемых систем; проведение лабораторных исследований процессов функционирования боеприпасов на их уменьшенных моделях; проведение натурных и компьютерных исследований объектов и систем управления с применением

современных математических методов, технических и программных средств; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов по результатам выполненных исследований;

**Проектно-конструкторская деятельность:**

формулирование целей проектов, составление тактико-технических заданий на проектирование, выявление приоритетов при решении проектных задач с учетом тенденции развития боеприпасов и взрывателей, возможностей соответствующих отраслей промышленности и потребностей заказчика; разработка путей решения проектных задач, анализ вариантов решений с учетом принятых общих и частных критериев, оценки качества проектируемых образцов боеприпасов и взрывателей на всех этапах проектирования; аналитическая (расчетно-оптимизационная) и техническая разработка проектов образцов боеприпасов и взрывателей с учетом технических, эксплуатационных и производственно-экономических параметров, государственных и отраслевых стандартов; использование информационных и компьютерных технологий, в том числе технологий информационной поддержки жизненного цикла сложных изделий (ИПИ-технологий), при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей; разработка конструкторско-технической и сопроводительной документации на проектируемые образцы боеприпасов и взрывателей в виде технических описаний, правил и инструкций по эксплуатации на бумажных и электронных носителях;

**Производственно-технологическая деятельность:**

техническое руководство проектами и технологическими работами; разработка, согласование и утверждение технических, методических и иных документов, регламентирующих выполнение работ; определение оптимальных соотношений между комплексами технико-технологических, эргономических, временных и экономических требований к образцам изделий при разработке, производстве и испытаниях боеприпасов и взрывателей; выбор материалов, сырья, оборудования; разработка технологических процессов изготовления деталей и узлов образцов боеприпасов и взрывателей, их сборки и условий

приемки; контроль за выполнением требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов; обеспечение качества разработки и производства боеприпасов и взрывателей на основе утвержденных стандартов; оценка производственных и косвенных затрат на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ;

#### **Организационно-управленческая деятельность:**

планирование, разработка и организация проведения проектных, научно-исследовательских, производственно-технологических и полигонно-испытательных работ, обеспечивающих требуемый уровень качества боеприпасов и взрывателей и оценки эффективности их действия; разработка и соблюдение мер по обеспечению надежности, безотказности и безопасности работ с образцами боеприпасов и взрывателей; обеспечение строгого соблюдения трудового законодательства, норм и правил охраны труда и экологических требований; кадровое обеспечение всех видов работ, связанных с разработкой, производством, испытанием и эксплуатацией боеприпасов и взрывателей, включая контроль уровня квалификации специалистов; организация работы малых коллективов исполнителей; принятие решений по результатам профессиональной деятельности, корректировка планов и программ разработки, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей;

#### **Полигонно-испытательская деятельность:**

разработка программ экспериментальной отработки и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей; разработка и метрологическая проверка средств измерений, экспериментального оборудования и средств обработки результатов экспериментов; экспериментальная отработка, исследования и испытания образцов боеприпасов и взрывателей и составляющих их элементов на специальном полигонном, стендовом и лабораторном оборудовании; проведение установленных государственными и отраслевыми стандартами испытаний образцов боеприпасов и взрывателей, включая сертификационные



испытания; анализ результатов испытаний с подготовкой необходимых отчетов и заключений;

в соответствии со специализацией:

**специализация № 1 «Боеприпасы»:**

ориентация в многообразной номенклатуре боеприпасов, их классификации и видах действия; владение основными методами проектирования, расчетов и испытаний боеприпасов различного назначения; владение особенностями производства, технологиями изготовления, снаряжения и утилизации различных боеприпасов; владение особенностями обращения с порохами, взрывчатыми веществами и пиротехническими элементами в условиях соблюдения мер безопасности; владение знаниями по этапам функционирования и принципам действия взрывателей боеприпасов различного назначения.

**1.7. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы**

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

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

**Собственные общекультурные компетенции:**

Шифр СУОС	Собственные общекультурные компетенции (СОК):	Соответствие ФГОС ВО
СОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, анализировать ценностные и этические аспекты профессиональной деятельности, осуществлять научный анализ социально значимых явлений и процессов, в том числе политического и экономического характера, использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	ОК-1, ОК-2, ОК-4

СОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического и социальных процессов, понимать механизмы развития общества для формирования гражданской позиции на основе патриотизма, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма, осознавать социальную значимость своей будущей профессии, проявлять устойчивую мотивацию к профессиональной деятельности, защищать интересы личности, общества и государства, ощущать принадлежность к выдающимся научно-педагогическим школам Университета, демонстрировать приверженность к корпоративным ценностям ИМТУ-МВТУ-МГТУ им. Н.Э. Баумана	ОК-4
СОК-3	способность использовать основы экономических знаний для оценки эффективности результатов проф. Деятельности	ОК-5, ОПК-4
СОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах проф. Деятельности	ОК-8
СОК-5	способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии и решать задачи профессионального, межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-6
СОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия, осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе морально-нравственных и правовых норм, соблюдать принципы профессиональной этики	ОПК-3
СОК-7	способность к самоорганизации, саморазвитию, использованию творческого потенциала, осуществлению воспитательной и обучающей деятельности в профессиональной сфере, проявлению инициативы и настойчивости в достижении социальных и профессиональных целей	ОК-3
СОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-9
СОК-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; владение культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и профессиональной деятельности	ОК-10
СОК-10	способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, проводить анализ и синтез, критическое осмысление, систематизацию, классификацию, интерпретацию соответствующей информации, формулировать выводы, адекватные полученным результатам,	ОК-1

	проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения	
СОК-11	способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций, владением способами приобретения и извлечения знаний и умений, осуществления самостоятельной учебно-познавательной деятельности, самоконтроля, выбора наиболее эффективных способов и алгоритмов решения задач в зависимости от конкретных условий, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных с основной сферой проф. деятельности, развивать социальные и профессиональные компетенции, изменять вид и характер своей профессиональной деятельности	ОК-7
СОК-12	способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять. в виде реферативных обзоров	ОПК-8
СОК-13	способность к самостоятельному выбору способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе	ОПК-5
СОК-14	способность к работе в многонациональном коллективе, к трудовой кооперации, к формированию в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, к принятию организационно-управленческих решений в ситуациях риска и способностью, нести за них социальную и этическую ответственность, а также применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций, способностью действовать в нестандартных ситуациях, решать нестандартные задачи, в том числе за пределами профессионального поля деятельности.	ОПК-3, ОПК-10

### Собственные общепрофессиональные компетенции:

Шифр СУОС	Собственные общепрофессиональные компетенции (СОПК):	Соответствие ФГОС ВО
СОПК-1	способность понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве, сущность профессии инженера как обязанность служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения	
СОПК-2	владение методологией инженерного творчества, пониманием особенности инженерно-технического подхода к решению профессиональных проблем	
СОПК-3	способность использовать фундаментальные и специальные знания, аналитические и численные методы, виртуальные модели для выполнения инновационных инженерных проектов с целью достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества в условиях жестких экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-7, ОПК-8
СОПК-4	способность следовать постоянно развивающимся техническим изменениям и вести творческий поиск в рамках профессии, к изобретательской и рационализаторской деятельности, поддерживать необходимый уровень компетенции с помощью непрерывного профессионального развития	ОПК-6

СОПК-5	способность понимать роль математических и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования с использованием современных образовательных и информационных технологий	ОПК-1, ОПК-8
СОПК-6	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат, использовать методы математической физики	ОПК-8
СОПК-7	владение методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; готовность к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности	ОК-10
СОПК-8	способность к работе в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам	ОПК-3
СОПК-9	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОПК-1, ОПК-9
СОПК-10	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ОПК-2

### Собственные профессиональные компетенции:

Шифр СУОС	Собственные профессиональные компетенции (СПК):	Соответствие ФГОС ВО
СПК-1	способность анализировать состояние и перспективы развития боеприпасной отрасли как в целом, так и её отдельных направлений	ПК-2, ПК-5
СПК-2	способность к анализу технического задания и задач проектирования боеприпасов и взрывателей на основе изучения технической литературы и патентных источников	ПК-4, ПК-3
СПК-3	способность участвовать в разработке функциональных и структурных схем боеприпасов и взрывателей	
СПК-4	способность проектировать и конструировать типовые детали и узлы изделий с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	ПК-1, ПК-7
СПК-5	способность проводить проектные расчеты и технико-экономическое обоснование конструкций боеприпасов и взрывателей в соответствии с техническим заданием	ПК-6, ПК-7

СПК-6	способность составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы	ПК-6
СПК-7	способность участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов боеприпасов и взрывателей	
СПК-8	способность руководить и принимать участие в научно-исследовательских работах, анализировать состояние исследуемого вопроса, определять и планировать направление и метод исследования	ПК-8
СПК-9	способность анализировать поставленные исследовательские задачи в области разработки боеприпасов и взрывателей на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	ПК-11
СПК-10	знает особенности и закономерности физических процессов, определяющих функционирование боеприпасов и взрывателей	
СПК-11	способность проводить математическое моделирование процессов функционирования боеприпасов и взрывателей на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	ПК-9
СПК-12	способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач разработки боеприпасов и взрывателей	ПК-10
СПК-13	способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов	
СПК-14	способность оценивать эффективность действия боеприпасов и взрывателей различных типов	
СПК-15	способность составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации	ПК-12
СПК-16	способность разрабатывать и осваивать технологические процессы производства боеприпасов и взрывателей различного назначения и принципа действия	ПК-14, ПК-15, ПК-19
СПК-17	способность проводить экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, используемых при изготовлении боеприпасов и взрывателей	
СПК-18	способность разрабатывать технические задания на проектирование отдельных узлов, приспособлений и оснастки, предусмотренных технологией изготовления боеприпасов и взрывателей	
СПК-19	способность обеспечить метрологическое сопровождение технологических процессов производства боеприпасов и взрывателей и их элементов, использовать типовые методы контроля характеристик выпускаемой продукции и параметров технологических процессов	ПК-17
СПК-20	способность разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов и заготовок	

СПК-21	способность выбирать типовое оборудование и инструменты, а также предварительно оценить экономическую эффективность техпроцессов	ПК-16, ПК-18
СПК-22	способность разрабатывать типовые технологические процессы технического обслуживания боеприпасов и взрывателей с использованием существующих методик	ПК-13
СПК-23	способность организовать работу малых коллективов исполнителей	ПК-25, ПК-22
СПК-24	способность устанавливать порядок выполнения работ и организовывать маршруты технологического прохождения элементов и узлов боеприпасов и взрывателей при изготовлении	
СПК-25	способность планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, проводить расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам	
СПК-26	способность организовывать и осуществлять технический контроль производства боеприпасов и взрывателей, включая внедрение систем менеджмента качества	ПК-24
СПК-27	способность контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
СПК-28	способность применять экономический анализ для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений	ПК-20, ПК-24
СПК-29	способностью формировать в коллективе благожелательную рабочую обстановку, создавать условия для полного использования творческого потенциала коллектива и отдельных сотрудников	ПК-26
СПК-30	способностью принципиально отстаивать интересы коллектива и защищать результаты работы	ПК-27
СПК-31	способность разрабатывать методики проведения экспериментов и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей	ПК-30
СПК-32	умение применять нормативную базу, материальную часть, цели и задачи экспериментальных исследований и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей на всех стадиях разработки, производства и внедрения изделий	ПК-28
СПК-33	знание порядка проведения экспериментов и последовательность испытаний	ПК-29
СПК-34	знание правил безопасности при проведении лабораторных экспериментов и натурных испытаний образцов боеприпасов и взрывателей	ПК-31
СПК-35	способность обрабатывать результаты экспериментов и испытаний, в том числе с использованием автоматизированных методов обработки результатов	ПК-32

**Собственные профессионально-специализированные компетенции:**

Шифр СУОС	Собственные профессионально - специализированные компетенции (СПСК):	Соответствие ФГОС ВО
СПСК-1.1	знание тактико-технических характеристик современных артиллерийских комплексов, их конструктивных особенностей и функционирование; владение информацией о перспективах развития современных артиллерийских комплексов	ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.5
СПСК-1.2	умение ориентироваться в многообразной номенклатуре боеприпасов артиллерии и ствольных мин, знает их классификацию и виды действия	ПСК-1.1
СПСК-1.3	владение основными методами проектирования, расчетов и испытаний различных артиллерийских снарядов и мин	ПСК-1.2
СПСК-1.4	владение основами производства, технологиями изготовления, снаряжения и утилизации различных артиллерийских снарядов и мин	ПСК-1.3
СПСК-1.5	знание особенностей эксплуатации артиллерийских снарядов и мин	ПСК-1.4
СПСК-1.6	владение знаниями по этапам функционирования и принципам действия взрывателей артиллерийских боеприпасов различного назначения	ПСК-1.5
СПСК-1.7	владение основными методами расчетных систем предохранения взрывателей, знанием и умением рассчитывать огневые и пиротехнические цепи взрывателей	ПСК-1.4, ПСК-1.5

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

Структура программы включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ, имеющих различную направленность 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:

**17.05.01 Боеприпасы и взрыватели,  
направленность Боеприпасы**

Структура ОПОП		Объем ОПОП в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	307
	Базовая часть	214
	В том числе дисциплины (модули) специализации	14
	Вариативная часть	93
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	29
	Базовая часть	29
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	24
	Базовая часть	24
Объем ОПОП		360

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части ОПОП являются обязательными для освоения обучающимися в рамках специальности.

К дисциплинам (модулям) базовой части Блока 1 настоящей ОПОП относятся: Аналитическая геометрия; Безопасность жизнедеятельности; Боевая



эффективность боеприпасов; Введение в специальность; Действие боеприпасов; Детали машин; Инженерная графика; Иностранный язык; Интегралы и дифференциальные уравнения; Информатика; История; Линейная алгебра и функции нескольких переменных; Математический анализ; Материаловедение; Метрология, стандартизация и сертификация; Начертательная геометрия; Основы проектирования боеприпасов; Основы теории энергетических материалов; Правоведение; М: Русский язык (Русский язык и культура речи); Сопротивление материалов; Теоретическая механика; Теория механизмов и машин; Технология конструкционных материалов; Технология производства боеприпасов; Устройство боеприпасов и взрывателей; Физика взрыва и удара; Физика; Физическая культура и спорт; Философия; Химия; Экология; Экономика; Экспериментальная газодинамика; Электротехника и электроника.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части ОПОП определяют направленность «Боеприпасы» и отображены в прилагаемом Учебном плане.

К практикам Блока 2 вариативной части настоящей ОПОП, относятся следующие виды практик: учебная, производственная (в том числе преддипломная и НИР). Типы проводимых практик отображены в прилагаемом Учебном плане.

После выбора обучающимся направленности набор соответствующих дисциплин (модулей), практик (в том числе НИР) становится обязательным для освоения обучающимся.

Если данная направленность реализуется при обучении иностранных студентов и (или) в рамках второго (и последующего) высшего образования, дисциплины и практики блоков Б1 и Б2 могут изменяться в объеме зачетных единиц и очередности в учебных планах, но всегда остаются обязательными для освоения результатов обучения или в случае их перезачитывания.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Обучающиеся обеспечиваются возможностью освоения элективных дисциплин и факультативных дисциплин. Факультативные дисциплины не включаются в объем программы специалитета. Перечень элективных и факультативных дисциплин отображен в прилагаемом учебном плане.

### **1.9. Требования к условиям реализации образовательной программы**

Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению указаны в прилагаемых рабочих программах дисциплин.

**2. Учебный план, календарный учебный график, матрица компетенций, рабочие программы и фонды оценочных средств дисциплин (модулей), рабочие программы практик, программа и фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации, рабочие программы и фонды оценочных средств факультативных дисциплин.**

*Документы, указанные в п.2, являются неотъемлемой составляющей данного ОПОП и прилагаются в указанном порядке.*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
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)

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана

Протокол № 8 от « 27 » мая 2019 г.

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана



А.А. Александров

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО

Ученым Советом

Протокол № 6 от 25.05.20г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА**

**по специальности**

**17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**  
(уровень специалитет)

**Высокоточные боеприпасы**  
(направленность (профиль))

Квалификация – Инженер

Срок обучения – 5 лет 10 месяцев

Форма обучения – очная

Москва, 2019 г.

# 1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

## 1.1. 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)» (далее – МГТУ им. Н.Э. Баумана) по специальности **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели** 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 специальность **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**, специализация: **Высокоточные боеприпасы** (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, утвержденный Приказом Минобрнауки от 12 сентября 2016г.№1161. СУОС утвержден Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана 03 октября 2016г. (Протокол №2). Обучение по данной образовательной программе осуществляется с 01.09.2017г. Студенты, более ранних годов поступления, согласно распоряжению, были переведены на данную образовательную программу.

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.

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

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

Доля штатных НПП (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50 процента от общего количества НПП МГТУ им. Н.Э. Баумана.

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

Доля НПП (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 НПП, реализующих данную ОПОП составляет не менее 65 процентов.

Доля НПП (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 НПП, реализующих ОПОП составляет не менее 10 процентов.

Подробная информация о составе НПР, 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).

### 1.3. 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 (степень) 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 после-дипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)*
	Код ОПОП в соответствии с принятой классификацией	Наименование		
Боеприпасы и взрыватели	17.05.01	Инженер	5 лет 10 месяцев	360**

\* одна зачетная единица эквивалентна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (академический час составляет 45 минут);

\*\* трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам, при обучении по индивидуальному учебному плану не может составлять более 75 зачетных единиц.

Содержание ОПОП определяется кафедрой «Высокоточные летательные аппараты» (СМ-4) МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующей конкретную направленность.

#### **1.4. Область профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности по специальности **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели** включает:

совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении, направленном на комплексное исследование, разработку, производство, экспериментальную отработку и оценку параметров функционирования боеприпасов и взрывателей различного назначения, высокоэффективных взрывных технологий, конструкций и оборудования двойного назначения и основанном на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования.

#### **1.5. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности по специальности **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**: боеприпасы различного назначения; взрыватели боеприпасов и системы управления действием средств поражения; технологические процессы производства боеприпасов и взрывателей; технологические процессы снаряжения и утилизации боеприпасов; информационные технологии проектирования боеприпасов и взрывателей; взрывные технологии двойного назначения; специальное полигонное, стендовое и лабораторное оборудование и методики, используемые для экспериментальной отработки, исследования и испытания образцов боеприпасов и взрывателей.

## 1.6. Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности по специальности **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели:**

проектно-конструкторская; научно-исследовательская; производственно-технологическая; организационно-управленческая; полигонно-испытательская.

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 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели подготавливается к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

### **Научно-исследовательская деятельность:**

анализ состояния и тенденций развития конструкций образцов боеприпасов и взрывателей; разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; создание баз данных, расчетных компьютерных программ и электронных моделей изделий в области проектирования боеприпасов и взрывателей; разработка, обоснование и использование теоретических моделей, позволяющих исследовать динамические процессы и прогнозировать уровень тактико-технических характеристик разрабатываемых образцов боеприпасов и взрывателей; разработка методик расчета, оптимизации и структурно-параметрического синтеза образцов боеприпасов и взрывателей и составляющих их элементов; разработка информационного, математического, алгоритмического, технического и методического обеспечения проектируемых систем; проведение лабораторных исследований процессов функционирования



боеприпасов на их уменьшенных моделях; проведение натурных и компьютерных исследований объектов и систем управления с применением современных математических методов, технических и программных средств; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов по результатам выполненных исследований;

**Проектно-конструкторская деятельность:**

формулирование целей проектов, составление тактико-технических заданий на проектирование, выявление приоритетов при решении проектных задач с учетом тенденции развития боеприпасов и взрывателей, возможностей соответствующих отраслей промышленности и потребностей заказчика; разработка путей решения проектных задач, анализ вариантов решений с учетом принятых общих и частных критериев, оценки качества проектируемых образцов боеприпасов и взрывателей на всех этапах проектирования; аналитическая (расчетно-оптимизационная) и техническая разработка проектов образцов боеприпасов и взрывателей с учетом технических, эксплуатационных и производственно-экономических параметров, государственных и отраслевых стандартов; использование информационных и компьютерных технологий, в том числе технологий информационной поддержки жизненного цикла сложных изделий (ИПИ-технологий), при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей; разработка конструкторско-технической и сопроводительной документации на проектируемые образцы боеприпасов и взрывателей в виде технических описаний, правил и инструкций по эксплуатации на бумажных и электронных носителях;

**Производственно-технологическая деятельность:**

техническое руководство проектами и технологическими работами; разработка, согласование и утверждение технических, методических и иных документов, регламентирующих выполнение работ; определение оптимальных соотношений между комплексами технико-технологических, эргономических, временных и экономических требований к образцам изделий при разработке,

производстве и испытаниях боеприпасов и взрывателей; выбор материалов, сырья, оборудования; разработка технологических процессов изготовления деталей и узлов образцов боеприпасов и взрывателей, их сборки и условий приемки; контроль за выполнением требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов; обеспечение качества разработки и производства боеприпасов и взрывателей на основе утвержденных стандартов; оценка производственных и косвенных затрат на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ;

#### **Организационно-управленческая деятельность:**

планирование, разработка и организация проведения проектных, научно-исследовательских, производственно-технологических и полигонно-испытательных работ, обеспечивающих требуемый уровень качества боеприпасов и взрывателей и оценки эффективности их действия; разработка и соблюдение мер по обеспечению надежности, безотказности и безопасности работ с образцами боеприпасов и взрывателей; обеспечение строгого соблюдения трудового законодательства, норм и правил охраны труда и экологических требований; кадровое обеспечение всех видов работ, связанных с разработкой, производством, испытанием и эксплуатацией боеприпасов и взрывателей, включая контроль уровня квалификации специалистов; организация работы малых коллективов исполнителей; принятие решений по результатам профессиональной деятельности, корректировка планов и программ разработки, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей;

#### **Полигонно-испытательская деятельность:**

разработка программ экспериментальной отработки и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей; разработка и метрологическая проверка средств измерений, экспериментального оборудования и средств обработки результатов экспериментов; экспериментальная отработка, исследования и испытания

образцов боеприпасов и взрывателей и составляющих их элементов на специальном полигонном, стендовом и лабораторном оборудовании; проведение установленных государственными и отраслевыми стандартами испытаний образцов боеприпасов и взрывателей, включая сертификационные испытания; анализ результатов испытаний с подготовкой необходимых отчетов и заключений;

в соответствии со специализацией:

**специализация № 2 «Высокоточные боеприпасы»:**

знание тактико-технических характеристик современных систем управляемого ракетного и бомбового оружия, их конструктивных особенностей, функционирования, перспектив развития умение ориентироваться в многообразной номенклатуре управляемых авиабомб и боевых частей управляемых ракет, знать их классификацию и виды действия владение основными методами проектирования, расчетов и испытаний различных управляемых авиабомб и боевых частей управляемых ракет владение особенностями производства, технологиями изготовления, снаряжения и утилизации управляемых авиабомб и боевых частей управляемых ракет знание особенностей эксплуатации управляемых авиабомб и боевых частей управляемых ракет знания по этапам функционирования и принципам действия взрывательных устройств управляемых авиабомб и боевых частей управляемых ракет

**1.7. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы**

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

- собственные общекультурные,
- собственные общепрофессиональные,
- собственные профессиональные,

- собственные профессионально-специализированные компетенции.

### Собственные общекультурные компетенции:

Шифр СУОС	Собственные общекультурные компетенции (СОК):	Соответствие ФГОС ВО
СОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, анализировать ценностные и этические аспекты профессиональной деятельности, осуществлять научный анализ социально значимых явлений и процессов, в том числе политического и экономического характера, использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	ОК-1, ОК-2, ОК-4
СОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического и социальных процессов, понимать механизмы развития общества для формирования гражданской позиции на основе патриотизма, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма, осознавать социальную значимость своей будущей профессии, проявлять устойчивую мотивацию к профессиональной деятельности, защищать интересы личности, общества и государства, ощущать принадлежность к выдающимся научно-педагогическим школам Университета, демонстрировать приверженность к корпоративным ценностям ИМТУ-МВТУ-МГТУ им. Н.Э. Баумана	ОК-4
СОК-3	способность использовать основы экономических знаний для оценки эффективности результатов проф. Деятельности	ОК-5, ОПК-4
СОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах проф. Деятельности	ОК-8
СОК-5	способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии и решать задачи профессионального, межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-6
СОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия, осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе морально-нравственных и правовых норм, соблюдать принципы профессиональной этики	ОПК-3
СОК-7	способность к самоорганизации, саморазвитию, использованию творческого потенциала, осуществлению воспитательной и обучающей деятельности в профессиональной сфере, проявлению инициативы и настойчивости в достижении социальных и профессиональных целей	ОК-3
СОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для повышения адаптационных резервов организма и укрепления	ОК-9

	здоровья, достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
СОК-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; владение культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и профессиональной деятельности	ОК-10
СОК-10	способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, проводить анализ и синтез, критическое осмысление, систематизацию, классификацию, интерпретацию соответствующей информации, формулировать выводы, адекватные полученным результатам, проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения	ОК-1
СОК-11	способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций, владением способами приобретения и извлечения знаний и умений, осуществления самостоятельной учебно-познавательной деятельности, самоконтроля, выбора наиболее эффективных способов и алгоритмов решения задач в зависимости от конкретных условий, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных с основной сферой проф. деятельности, развивать социальные и профессиональные компетенции, изменять вид и характер своей профессиональной деятельности	ОК-7
СОК-12	способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять. в виде реферативных обзоров	ОПК-8
СОК-13	способность к самостоятельному выбору способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе	ОПК-5
СОК-14	способность к работе в многонациональном коллективе, к трудовой кооперации, к формированию в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, к принятию организационно-управленческих решений в ситуациях риска и способностью, нести за них социальную и этическую ответственность, а также применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций, способностью действовать в нестандартных ситуациях, решать нестандартные задачи, в том числе за пределами профессионального поля деятельности.	ОПК-3, ОПК-10

### Собственные общепрофессиональные компетенции:

Шифр СУОС	Собственные общепрофессиональные компетенции (СОПК):	Соответствие ФГОС ВО
СОПК-1	способность понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве, сущность профессии инженера как обязанность служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения	

СОПК-2	владение методологией инженерного творчества, пониманием особенности инженерно-технического подхода к решению профессиональных проблем	
СОПК-3	способность использовать фундаментальные и специальные знания, аналитические и численные методы, виртуальные модели для выполнения инновационных инженерных проектов с целью достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества в условиях жестких экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-7, ОПК-8
СОПК-4	способность следовать постоянно развивающимся техническим изменениям и вести творческий поиск в рамках профессии, к изобретательской и рационализаторской деятельности, поддерживать необходимый уровень компетенции с помощью непрерывного профессионального развития	ОПК-6
СОПК-5	способность понимать роль математических и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования с использованием современных образовательных и информационных технологий	ОПК-1, ОПК-8
СОПК-6	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат, использовать методы математической физики	ОПК-8
СОПК-7	владение методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; готовность к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности	ОК-10
СОПК-8	способность к работе в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам	ОПК-3
СОПК-9	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОПК-1, ОПК-9
СОПК-10	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ОПК-2

### Собственные профессиональные компетенции:

Шифр СУОС	Собственные профессиональные компетенции (СПК):	Соответствие ФГОС ВО
-----------	---	----------------------

СПК-1	способность анализировать состояние и перспективы развития боеприпасной отрасли как в целом, так и её отдельных направлений	ПК-2, ПК-5
СПК-2	способность к анализу технического задания и задач проектирования боеприпасов и взрывателей на основе изучения технической литературы и патентных источников	ПК-4, ПК-3
СПК-3	способность участвовать в разработке функциональных и структурных схем боеприпасов и взрывателей	
СПК-4	способность проектировать и конструировать типовые детали и узлы изделий с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	ПК-1, ПК-7
СПК-5	способность проводить проектные расчеты и технико-экономическое обоснование конструкций боеприпасов и взрывателей в соответствии с техническим заданием	ПК-6, ПК-7
СПК-6	способность составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы	ПК-6
СПК-7	способность участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов боеприпасов и взрывателей	
СПК-8	способность руководить и принимать участие в научно-исследовательских работах, анализировать состояние исследуемого вопроса, определять и планировать направление и метод исследования	ПК-8
СПК-9	способность анализировать поставленные исследовательские задачи в области разработки боеприпасов и взрывателей на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	ПК-11
СПК-10	знает особенности и закономерности физических процессов, определяющих функционирование боеприпасов и взрывателей	
СПК-11	способность проводить математическое моделирование процессов функционирования боеприпасов и взрывателей на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	ПК-9
СПК-12	способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач разработки боеприпасов и взрывателей	ПК-10
СПК-13	способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов	
СПК-14	способность оценивать эффективность действия боеприпасов и взрывателей различных типов	
СПК-15	способность составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации	ПК-12
СПК-16	способность разрабатывать и осваивать технологические процессы производства боеприпасов и взрывателей различного назначения и принципа действия	ПК-14, ПК-15, ПК-19

СПК-17	способность проводить экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, используемых при изготовлении боеприпасов и взрывателей	
СПК-18	способность разрабатывать технические задания на проектирование отдельных узлов, приспособлений и оснастки, предусмотренных технологией изготовления боеприпасов и взрывателей	
СПК-19	способность обеспечить метрологическое сопровождение технологических процессов производства боеприпасов и взрывателей и их элементов, использовать типовые методы контроля характеристик выпускаемой продукции и параметров технологических процессов	ПК-17
СПК-20	способность разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов и заготовок	
СПК-21	способность выбирать типовое оборудование и инструменты, а также предварительно оценить экономическую эффективность техпроцессов	ПК-16, ПК-18
СПК-22	способность разрабатывать типовые технологические процессы технического обслуживания боеприпасов и взрывателей с использованием существующих методик	ПК-13
СПК-23	способность организовать работу малых коллективов исполнителей	ПК-25, ПК-22
СПК-24	способность устанавливать порядок выполнения работ и организовывать маршруты технологического прохождения элементов и узлов боеприпасов и взрывателей при изготовлении	
СПК-25	способность планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, проводить расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам	
СПК-26	способность организовывать и осуществлять технический контроль производства боеприпасов и взрывателей, включая внедрение систем менеджмента качества	ПК-24
СПК-27	способность контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
СПК-28	способность применять экономический анализ для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений	ПК-20, ПК-24
СПК-29	способностью формировать в коллективе благоприятную рабочую обстановку, создавать условия для полного использования творческого потенциала коллектива и отдельных сотрудников	ПК-26
СПК-30	способностью принципиально отстаивать интересы коллектива и защищать результаты работы	ПК-27
СПК-31	способность разрабатывать методики проведения экспериментов и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей	ПК-30



СПК-32	умение применять нормативную базу, материальную часть, цели и задачи экспериментальных исследований и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей на всех стадиях разработки, производства и внедрения изделий	ПК-28
СПК-33	знание порядка проведения экспериментов и последовательность испытаний	ПК-29
СПК-34	знание правил безопасности при проведении лабораторных экспериментов и натурных испытаний образцов боеприпасов и взрывателей	ПК-31
СПК-35	способность обрабатывать результаты экспериментов и испытаний, в том числе с использованием автоматизированных методов обработки результатов	ПК-32

### Собственные профессионально-специализированные компетенции:

Шифр СУОС	Собственные профессионально - специализированные компетенции (СПСК):	Соответствие ФГОС ВО
СПСК-1.1	знание тактико-технических характеристик современных систем управляемого ракетного и бомбового оружия, их конструктивных особенностей, функционирования, перспектив развития	ПСК-3.1, ПСК-3.5
СПСК-1.2	умение ориентироваться в многообразной номенклатуре управляемых авиабомб и боевых частей управляемых ракет, знать их классификацию и виды действия	ПСК-3.1
СПСК-1.3	владение основными методами проектирования, расчетов и испытаний различных управляемых авиабомб и боевых частей управляемых ракет	ПСК-3.2
СПСК-1.4	владение особенностями производства, технологиями изготовления, снаряжения и утилизации управляемых авиабомб и боевых частей управляемых ракет	ПСК-3.3
СПСК-1.5	знание особенностей эксплуатации управляемых авиабомб и боевых частей управляемых ракет	ПСК-3.4
СПСК-1.6	знания по этапам функционирования и принципам действия взрывательных устройств управляемых авиабомб и боевых частей управляемых ракет	ПСК-3.5

## 1.8. Требования к структуре основной профессиональной образовательной программы

Структура программы включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ, имеющих различную направленность 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:

**17.05.01 Боеприпасы и взрыватели,  
направленность **Высокоточные боеприпасы****

Структура ОПОП		Объем ОПОП в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	307
	Базовая часть	214
	В том числе дисциплины (модули) специализации	14
	Вариативная часть	93
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	29
	Базовая часть	29
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	24
	Базовая часть	24
Объем ОПОП		360

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части ОПОП являются обязательными для освоения обучающимися в рамках специальности.

К дисциплинам (модулям) базовой части Блока 1 настоящей ОПОП относятся: Аналитическая геометрия; Безопасность жизнедеятельности; Боевая эффективность боеприпасов; Введение в специальность; Действие боеприпасов; Детали машин; Инженерная графика; Иностранный язык; Интегралы и дифференциальные уравнения; Информатика; История; Линейная алгебра и

функции нескольких переменных; Математический анализ; Материаловедение; Метрология, стандартизация и сертификация; Начертательная геометрия; Основы проектирования боеприпасов; Основы теории энергетических материалов; Правоведение; М: Русский язык (Русский язык и культура речи); Сопротивление материалов; Теоретическая механика; Теория механизмов и машин; Технология конструкционных материалов; Технология производства боеприпасов; Устройство боеприпасов и взрывателей; Физика взрыва и удара; Физика; Физическая культура и спорт; Философия; Химия; Экология; Экономика; Экспериментальная газодинамика; Электротехника и электроника.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части ОПОП определяют направленность «Высокоточные боеприпасы» и отображены в прилагаемом Учебном плане.

К практикам Блока 2 вариативной части настоящей ОПОП, относятся следующие виды практик: учебная, производственная (в том числе преддипломная и НИР). Типы проводимых практик отображены в прилагаемом Учебном плане.

После выбора обучающимся направленности набор соответствующих дисциплин (модулей), практик (в том числе НИР) становится обязательным для освоения обучающимся.

Если данная направленность реализуется при обучении иностранных студентов и (или) в рамках второго (и последующего) высшего образования, дисциплины и практики блоков Б1 и Б2 могут изменяться в объеме зачетных единиц и очередности в учебных планах, но всегда остаются обязательными для освоения результатов обучения или в случае их перезачитывания.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Обучающиеся обеспечиваются возможностью освоения элективных дисциплин и факультативных дисциплин. Факультативные дисциплины не включаются в объем программы специалитета. Перечень элективных и факультативных дисциплин отображен в прилагаемом учебном плане.

### **1.9. Требования к условиям реализации образовательной программы**

Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению указаны в прилагаемых рабочих программах дисциплин.

**2. Учебный план, календарный учебный график, матрица компетенций, рабочие программы и фонды оценочных средств дисциплин (модулей), рабочие программы практик, программа и фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации, рабочие программы и фонды оценочных средств факультативных дисциплин.**

*Документы, указанные в п.2, являются неотъемлемой составляющей данного ОПОП и прилагаются в указанном порядке.*

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
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)

**ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО**

Ученым Советом

Протокол № 6 от 25.05.20г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана

Протокол № 8 от « 27 » мая 2019 г.

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана



А.А. Александров



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА**

**по специальности**

**17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**  
(уровень специалитет)

**Взрывные технологии и утилизация боеприпасов**  
(направленность (профиль))

Квалификация – Инженер  
Срок обучения – 5 лет 10 месяцев  
Форма обучения – очная

Москва, 2019 г.

# 1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

## 1.1. 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)» (далее – МГТУ им. Н.Э. Баумана) по специальности **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели** 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 специальность **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**, специализация: **Взрывные технологии и утилизация боеприпасов** (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, утвержденный Приказом Минобрнауки от 12 сентября 2016г.№1161. СУОС утвержден Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана 03 октября 2016г. (Протокол №2). Обучение по данной образовательной программе осуществляется с 01.09.2017г. Студенты, более ранних годов поступления, согласно распоряжению, были переведены на данную образовательную программу.

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.

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

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

Доля штатных НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50 процента от общего количества НПР МГТУ им. Н.Э. Баумана.

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

Доля НПР (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 НПР, реализующих данную ОПОП составляет не менее 65 процентов.

Доля НПР (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 НПР, реализующих ОПОП составляет не менее 10 процентов.



Подробная информация о составе НПР, 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).

### 1.3. 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 (степень) 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 последний дипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)*
	Код ОПОП в соответствии с принятой классификацией	Наименование		
Боеприпасы и взрыватели	17.05.01	Инженер	5 лет 10 месяцев	360**

\* одна зачетная единица эквивалентна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (академический час составляет 45 минут);

\*\* трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам, при обучении по индивидуальному учебному плану не может составлять более 75 зачетных единиц.

Содержание ОПОП определяется кафедрой «Высокоточные летательные аппараты» (СМ-4) МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующей конкретную направленность.

#### **1.4. Область профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности по специальности **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели** включает:

совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении, направленном на комплексное исследование, разработку, производство, экспериментальную отработку и оценку параметров функционирования боеприпасов и взрывателей различного назначения, высокоэффективных взрывных технологий, конструкций и оборудования двойного назначения и основанном на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования.

#### **1.5. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности по специальности **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**: боеприпасы различного назначения; взрыватели боеприпасов и системы управления действием средств поражения; технологические процессы производства боеприпасов и взрывателей; технологические процессы снаряжения и утилизации боеприпасов; информационные технологии проектирования боеприпасов и взрывателей; взрывные технологии двойного назначения; специальное полигонное, стендовое и лабораторное оборудование и методики, используемые для экспериментальной отработки, исследования и испытания образцов боеприпасов и взрывателей.

## 1.6. Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности по специальности **17.05.01 Боеприпасы и взрыватели:**

проектно-конструкторская; научно-исследовательская; производственно-технологическая; организационно-управленческая; полигонно-испытательская.

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 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели подготавливается к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

### **Научно-исследовательская деятельность:**

анализ состояния и тенденций развития конструкций образцов боеприпасов и взрывателей; разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; создание баз данных, расчетных компьютерных программ и электронных моделей изделий в области проектирования боеприпасов и взрывателей; разработка, обоснование и использование теоретических моделей, позволяющих исследовать динамические процессы и прогнозировать уровень тактико-технических характеристик разрабатываемых образцов боеприпасов и взрывателей; разработка методик расчета, оптимизации и структурно-параметрического синтеза образцов боеприпасов и взрывателей и составляющих их элементов; разработка информационного, математического, алгоритмического, технического и методического обеспечения проектируемых систем; проведение лабораторных исследований процессов функционирования боеприпасов на их уменьшенных моделях; проведение натурных и компьютерных исследований объектов и систем управления с применением

современных математических методов, технических и программных средств; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов по результатам выполненных исследований;

**Проектно-конструкторская деятельность:**

формулирование целей проектов, составление тактико-технических заданий на проектирование, выявление приоритетов при решении проектных задач с учетом тенденции развития боеприпасов и взрывателей, возможностей соответствующих отраслей промышленности и потребностей заказчика; разработка путей решения проектных задач, анализ вариантов решений с учетом принятых общих и частных критериев, оценки качества проектируемых образцов боеприпасов и взрывателей на всех этапах проектирования; аналитическая (расчетно-оптимизационная) и техническая разработка проектов образцов боеприпасов и взрывателей с учетом технических, эксплуатационных и производственно-экономических параметров, государственных и отраслевых стандартов; использование информационных и компьютерных технологий, в том числе технологий информационной поддержки жизненного цикла сложных изделий (ИПИ-технологий), при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей; разработка конструкторско-технической и сопроводительной документации на проектируемые образцы боеприпасов и взрывателей в виде технических описаний, правил и инструкций по эксплуатации на бумажных и электронных носителях;

**Производственно-технологическая деятельность:**

техническое руководство проектами и технологическими работами; разработка, согласование и утверждение технических, методических и иных документов, регламентирующих выполнение работ; определение оптимальных соотношений между комплексами технико-технологических, эргономических, временных и экономических требований к образцам изделий при разработке, производстве и испытаниях боеприпасов и взрывателей; выбор материалов, сырья, оборудования; разработка технологических процессов изготовления деталей и узлов образцов боеприпасов и взрывателей, их сборки и условий

приемки; контроль за выполнением требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов; обеспечение качества разработки и производства боеприпасов и взрывателей на основе утвержденных стандартов; оценка производственных и косвенных затрат на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ;

#### **Организационно-управленческая деятельность:**

планирование, разработка и организация проведения проектных, научно-исследовательских, производственно-технологических и полигонно-испытательных работ, обеспечивающих требуемый уровень качества боеприпасов и взрывателей и оценки эффективности их действия; разработка и соблюдение мер по обеспечению надежности, безотказности и безопасности работ с образцами боеприпасов и взрывателей; обеспечение строгого соблюдения трудового законодательства, норм и правил охраны труда и экологических требований; кадровое обеспечение всех видов работ, связанных с разработкой, производством, испытанием и эксплуатацией боеприпасов и взрывателей, включая контроль уровня квалификации специалистов; организация работы малых коллективов исполнителей; принятие решений по результатам профессиональной деятельности, корректировка планов и программ разработки, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей;

#### **Полигонно-испытательская деятельность:**

разработка программ экспериментальной отработки и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей; разработка и метрологическая проверка средств измерений, экспериментального оборудования и средств обработки результатов экспериментов; экспериментальная отработка, исследования и испытания образцов боеприпасов и взрывателей и составляющих их элементов на специальном полигонном, стендовом и лабораторном оборудовании; проведение установленных государственными и отраслевыми стандартами испытаний образцов боеприпасов и взрывателей, включая сертификационные

испытания; анализ результатов испытаний с подготовкой необходимых отчетов и заключений;

в соответствии со специализацией:

**специализация № 3 «Взрывные технологии и утилизация боеприпасов»:**

ориентация в многообразной номенклатуре взрывных устройств и технологий промышленного назначения, их классификации и видах действия; владение физическими принципами действия основных взрывных технологий промышленного назначения, поведения конструкционных материалов при динамическом и ударноволновом нагружении, способностью демонстрировать знания свойств и характеристик промышленных взрывчатых веществ; владение основными методами проектирования различных взрывных технологий промышленного назначения и расчета необходимых параметров оборудования и режимов работы; владение особенностями технологии изготовления оборудования и оснастки, использования конструкционных материалов и способов защиты от действия взрыва в условиях промышленного производства; владение основами взрывного дела и знаниями в области средств взрывания и приборов обеспечения функционирования взрывных устройств промышленного назначения; владение физическими основами и методами утилизации боеприпасов.

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

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

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

**Собственные общекультурные компетенции:**

Шифр СУОС	Собственные общекультурные компетенции (СОК):	Соответствие ФГОС ВО
СОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, анализировать ценностные и этические аспекты профессиональной деятельности, осуществлять научный анализ социально значимых явлений и процессов, в том числе политического и экономического характера, использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	ОК-1, ОК-2, ОК-4
СОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического и социальных процессов, понимать механизмы развития общества для формирования гражданской позиции на основе патриотизма, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма, осознавать социальную значимость своей будущей профессии, проявлять устойчивую мотивацию к профессиональной деятельности, защищать интересы личности, общества и государства, ощущать принадлежность к выдающимся научно-педагогическим школам Университета, демонстрировать приверженность к корпоративным ценностям ИМТУ-МВТУ-МГТУ им. Н.Э. Баумана	ОК-4
СОК-3	способность использовать основы экономических знаний для оценки эффективности результатов проф. Деятельности	ОК-5, ОПК-4
СОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах проф. Деятельности	ОК-8
СОК-5	способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии и решать задачи профессионального, межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-6
СОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия, осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе морально-нравственных и правовых норм, соблюдать принципы профессиональной этики	ОПК-3
СОК-7	способность к самоорганизации, саморазвитию, использованию творческого потенциала, осуществлению воспитательной и обучающей деятельности в профессиональной сфере, проявлению инициативы и настойчивости в достижении социальных и профессиональных целей	ОК-3
СОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-9

СОК-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; владение культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и профессиональной деятельности	ОК-10
СОК-10	способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, проводить анализ и синтез, критическое осмысление, систематизацию, классификацию, интерпретацию соответствующей информации, формулировать выводы, адекватные полученным результатам, проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения	ОК-1
СОК-11	способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций, владением способами приобретения и извлечения знаний и умений, осуществления самостоятельной учебно-познавательной деятельности, самоконтроля, выбора наиболее эффективных способов и алгоритмов решения задач в зависимости от конкретных условий, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных с основной сферой проф. деятельности, развивать социальные и профессиональные компетенции, изменять вид и характер своей профессиональной деятельности	ОК-7
СОК-12	способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять. в виде реферативных обзоров	ОПК-8
СОК-13	способность к самостоятельному выбору способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе	ОПК-5
СОК-14	способность к работе в многонациональном коллективе, к трудовой кооперации, к формированию в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, к принятию организационно-управленческих решений в ситуациях риска и способностью, нести за них социальную и этическую ответственность, а также применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций, способностью действовать в нестандартных ситуациях, решать нестандартные задачи, в том числе за пределами профессионального поля деятельности.	ОПК-3, ОПК-10

### Собственные общепрофессиональные компетенции:

Шифр СУОС	Собственные общепрофессиональные компетенции (СОПК):	Соответствие ФГОС ВО
СОПК-1	способность понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве, сущность профессии инженера как обязанность служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения	
СОПК-2	владение методологией инженерного творчества, пониманием особенности инженерно-технического подхода к решению профессиональных проблем	



СОПК-3	способность использовать фундаментальные и специальные знания, аналитические и численные методы, виртуальные модели для выполнения инновационных инженерных проектов с целью достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества в условиях жестких экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-7, ОПК-8
СОПК-4	способность следовать постоянно развивающимся техническим изменениям и вести творческий поиск в рамках профессии, к изобретательской и рационализаторской деятельности, поддерживать необходимый уровень компетенции с помощью непрерывного профессионального развития	ОПК-6
СОПК-5	способность понимать роль математических и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования с использованием современных образовательных и информационных технологий	ОПК-1, ОПК-8
СОПК-6	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат, использовать методы математической физики	ОПК-8
СОПК-7	владение методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; готовность к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности	ОК-10
СОПК-8	способность к работе в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам	ОПК-3
СОПК-9	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОПК-1, ОПК-9
СОПК-10	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ОПК-2

### Собственные профессиональные компетенции:

Шифр СУОС	Собственные профессиональные компетенции (СПК):	Соответствие ФГОС ВО
СПК-1	способность анализировать состояние и перспективы развития боеприпасной отрасли как в целом, так и её отдельных направлений	ПК-2, ПК-5

СПК-2	способность к анализу технического задания и задач проектирования боеприпасов и взрывателей на основе изучения технической литературы и патентных источников	ПК-4, ПК-3
СПК-3	способность участвовать в разработке функциональных и структурных схем боеприпасов и взрывателей	
СПК-4	способность проектировать и конструировать типовые детали и узлы изделий с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	ПК-1, ПК-7
СПК-5	способность проводить проектные расчеты и технико-экономическое обоснование конструкций боеприпасов и взрывателей в соответствии с техническим заданием	ПК-6, ПК-7
СПК-6	способность составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы	ПК-6
СПК-7	способность участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов боеприпасов и взрывателей	
СПК-8	способность руководить и принимать участие в научно-исследовательских работах, анализировать состояние исследуемого вопроса, определять и планировать направление и метод исследования	ПК-8
СПК-9	способность анализировать поставленные исследовательские задачи в области разработки боеприпасов и взрывателей на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	ПК-11
СПК-10	знает особенности и закономерности физических процессов, определяющих функционирование боеприпасов и взрывателей	
СПК-11	способность проводить математическое моделирование процессов функционирования боеприпасов и взрывателей на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	ПК-9
СПК-12	способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач разработки боеприпасов и взрывателей	ПК-10
СПК-13	способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов	
СПК-14	способность оценивать эффективность действия боеприпасов и взрывателей различных типов	
СПК-15	способность составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации	ПК-12
СПК-16	способность разрабатывать и осваивать технологические процессы производства боеприпасов и взрывателей различного назначения и принципа действия	ПК-14, ПК-15, ПК-19
СПК-17	способность проводить экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, используемых при изготовлении боеприпасов и взрывателей	

СПК-18	способность разрабатывать технические задания на проектирование отдельных узлов, приспособлений и оснастки, предусмотренных технологией изготовления боеприпасов и взрывателей	
СПК-19	способность обеспечить метрологическое сопровождение технологических процессов производства боеприпасов и взрывателей и их элементов, использовать типовые методы контроля характеристик выпускаемой продукции и параметров технологических процессов	ПК-17
СПК-20	способность разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов и заготовок	
СПК-21	способность выбирать типовое оборудование и инструменты, а также предварительно оценить экономическую эффективность техпроцессов	ПК-16, ПК-18
СПК-22	способность разрабатывать типовые технологические процессы технического обслуживания боеприпасов и взрывателей с использованием существующих методик	ПК-13
СПК-23	способность организовать работу малых коллективов исполнителей	ПК-25, ПК-22
СПК-24	способность устанавливать порядок выполнения работ и организовывать маршруты технологического прохождения элементов и узлов боеприпасов и взрывателей при изготовлении	
СПК-25	способность планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, проводить расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам	
СПК-26	способность организовывать и осуществлять технический контроль производства боеприпасов и взрывателей, включая внедрение систем менеджмента качества	ПК-24
СПК-27	способность контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
СПК-28	способность применять экономический анализ для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений	ПК-20, ПК-24
СПК-29	способностью формировать в коллективе благожелательную рабочую обстановку, создавать условия для полного использования творческого потенциала коллектива и отдельных сотрудников	ПК-26
СПК-30	способностью принципиально отстаивать интересы коллектива и защищать результаты работы	ПК-27
СПК-31	способность разрабатывать методики проведения экспериментов и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей	ПК-30
СПК-32	умение применять нормативную базу, материальную часть, цели и задачи экспериментальных исследований и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей на всех стадиях разработки, производства и внедрения изделий	ПК-28

СПК-33	знание порядка проведения экспериментов и последовательность испытаний	ПК-29
СПК-34	знание правил безопасности при проведении лабораторных экспериментов и натуральных испытаний образцов боеприпасов и взрывателей	ПК-31
СПК-35	способность обрабатывать результаты экспериментов и испытаний, в том числе с использованием автоматизированных методов обработки результатов	ПК-32

### Собственные профессионально-специализированные компетенции:

Шифр СУОС	Собственные профессионально - специализированные компетенции (СПСК):	Соответствие ФГОС ВО
СПСК-1.1	знание современных технологий промышленного назначения, их технических характеристик и перспектив развития; владение информацией о поведении конструкционных материалов при их взрывном и ударном нагружении	ПСК-7.1
СПСК-1.2	умение ориентироваться в многообразной номенклатуре взрывных устройств, реализующих технологии промышленного назначения, знание их классификации и видов действия	ПСК-7.1, ПСК-7.2
СПСК-1.3	владение основными методами проектирования различных взрывных технологий промышленного назначения, расчета необходимых параметров оборудования и режимов работы, методами моделирования их функционирования	ПСК-7.3
СПСК-1.4	знание особенностей технологии изготовления оборудования и оснастки, использование конструкционных материалов и способов защиты от действия взрыва в условиях промышленного производства	ПСК-7.4
СПСК-1.5	владение основами взрывного дела и знаниями в области средств взрывания; знает свойства и характеристики промышленных взрывчатых веществ	ПСК-7.5
СПСК-1.6	владение знаниями в области приборов обеспечения функционирования взрывных устройств промышленного назначения	ПСК-7.5
СПСК-1.7	владение физическими основами и методами утилизации боеприпасов	ПСК-7.6

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

Структура программы включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ, имеющих различную направленность 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:

**17.05.01 Боеприпасы и взрыватели,  
направленность Взрывные технологии и утилизация боеприпасов**

Структура ОПОП		Объем ОПОП в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	307
	Базовая часть В том числе дисциплины (модули) специа- лизации	214 14
	Вариативная часть	93
Блок 2	Практики, в том числе научно- исследовательская работа (НИР)	29
	Базовая часть	29
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	24
	Базовая часть	24
Объем ОПОП		360

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части ОПОП являются обязательными для освоения обучающимися в рамках специальности.

К дисциплинам (модулям) базовой части Блока 1 настоящей ОПОП относятся: Аналитическая геометрия; Безопасность жизнедеятельности; Боевая эффективность боеприпасов; Введение в специальность; Действие боеприпасов; Детали машин; Инженерная графика; Иностранный язык; Интегралы и дифференциальные уравнения; Информатика; История; Линейная алгебра и

функции нескольких переменных; Математический анализ; Материаловедение; Метрология, стандартизация и сертификация; Начертательная геометрия; Основы проектирования боеприпасов; Основы теории энергетических материалов; Правоведение; М: Русский язык (Русский язык и культура речи); Сопротивление материалов; Теоретическая механика; Теория механизмов и машин; Технология конструкционных материалов; Технология производства боеприпасов; Устройство боеприпасов и взрывателей; Физика взрыва и удара; Физика; Физическая культура и спорт; Философия; Химия; Экология; Экономика; Экспериментальная газодинамика; Электротехника и электроника.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части ОПОП определяют направленность «Взрывные технологии и утилизация боеприпасов» и отображены в прилагаемом Учебном плане.

К практикам Блока 2 вариативной части настоящей ОПОП, относятся следующие виды практик: учебная, производственная (в том числе преддипломная и НИР). Типы проводимых практик отображены в прилагаемом Учебном плане.

После выбора обучающимся направленности набор соответствующих дисциплин (модулей), практик (в том числе НИР) становится обязательным для освоения обучающимся.

Если данная направленность реализуется при обучении иностранных студентов и (или) в рамках второго (и последующего) высшего образования, дисциплины и практики блоков Б1 и Б2 могут изменяться в объеме зачетных единиц и очередности в учебных планах, но всегда остаются обязательными для освоения результатов обучения или в случае их перезачитывания.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Обучающиеся обеспечиваются возможностью освоения элективных дисциплин и факультативных дисциплин. Факультативные дисциплины не включаются в объем программы специалитета. Перечень элективных и факультативных дисциплин отображен в прилагаемом учебном плане.

### **1.9. Требования к условиям реализации образовательной программы**

Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению указаны в прилагаемых рабочих программах дисциплин.

**2. Учебный план, календарный учебный график, матрица компетенций, рабочие программы и фонды оценочных средств дисциплин (модулей), рабочие программы практик, программа и фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации, рабочие программы и фонды оценочных средств факультативных дисциплин.**

*Документы, указанные в п.2, являются неотъемлемой составляющей данного ОПОП и прилагаются в указанном порядке.*