

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

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



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по специальности

**12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы  
специального назначения  
(уровень специалитета)**

**Квалификация выпускника – Инженер**

**Срок обучения – 5 лет 10 месяцев**

**Форма обучения - очная**

Москва, 2017 г.

# **Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы**

## **1. Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП), реализуемая Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (национальный исследовательский университет)» по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения представляет собой систему документов, разработанную на основе многолетнего опыта научной и учебно-методической работы сотрудников Университета и отражает достижения признанных научных и научно-педагогических школ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ОПОП имеет направленности/специализации (далее - направленность), характеризующие ориентацию ОПОП на конкретные области знаний и (или) виды деятельности и определяющие предметно-тематическое содержание ОПОП, а также преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам освоения. Основой для разработки ОПОП является самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт (далее - СУОС), разработанный на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по данной специальности (Приказ Минобрнауки от 11 августа 2016 г. № 1033).

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

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

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

Реализация ОПОП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками (далее – 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 более 70 процентов от общего 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 более 75 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 более 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 более 1 процента.

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) и другим нормативным актам.

### **3. Цели и задачи ОПОП**

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

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

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

Таблица 1.

Сроки, трудоемкость освоения ОПОП и квалификация выпускников

Наименование ОПОП	Квалификация	Нормативный срок освоения ОПОП	Трудоемкость (в зачетных
-------------------	--------------	--------------------------------	--------------------------

	Код ОПОП в соответствии с принятой классификацией	Наименование	(для очной формы обучения), включая последипломный отпуск	единицах)*
Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения	12.05.01	Инженер	5 лет 10 месяцев	360**)

\*) одна зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам;

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

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

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

Область профессиональной деятельности по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения включает:

совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, производственном, экономическом и социальном проявлениях, направленных на создание конкурентоспособной продукции, основанной на применении современных методов проектирования, а также математического, физического и компьютерного моделирования функционирования объектов профессиональной деятельности.

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

Объектами профессиональной деятельности по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения являются:

приборы и оборудование для исследования физических процессов распространения и взаимодействия с веществом электромагнитного излучения оптического и радиодиапазона;

технологии получения, хранения и обработки информации с использованием электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;

электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения, предназначенные для получения, хранения и обработки информации;

технологическая оснастка и средства автоматизации технологических процессов производства оптико-электронных приборов и систем;

проектирование оптических систем лазерных и оптико-электронных приборов.

## **6. Виды профессиональной деятельности**

Виды профессиональной деятельности по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- информационно-аналитическая;
- организационно-управленческая;
- эксплуатационная.

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

Обучающийся по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения подготавливается к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

**научно-исследовательская деятельность:**

анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проблемам проектирования электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;

исследование физических свойств объектов с выбором технических средств, методов измерений и обработки результатов;

разработка конкурентоспособных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;

изобретательская и рационализаторская работа, проведение патентного поиска, исследование патентоспособности выполненных разработок;

анализ эффективности функционирования электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;

подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

**проектно-конструкторская деятельность:**

разработка технических требований и заданий на проектирование электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;

технико-экономическое обоснование разработки электронных и оптико-электронных приборов и систем, технологий получения, хранения и обработки информации по заданным техническим требованиям;

разработка рабочей конструкторской документации на изготовление электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;

расчет параметров и основных характеристик электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения с использованием современных методов и информационных технологий;

проектирование и конструирование конкурентоспособных электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения в соответствии с техническим заданием;

разработка и составление эксплуатационно-технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы;

монтаж, сборка, юстировка, испытания и сдача в эксплуатацию образцов электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;

**производственно-технологическая деятельность:**

разработка технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией;

участие в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства;

организация входного контроля материалов и комплектующих изделий;

внедрение технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптикоэлектронных и лазерных систем, приборов, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения;

расчет норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбор типового оборудования, предварительная оценка экономической эффективности техпроцессов;



участие в наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов оптико-электронных устройств и систем;

**информационно-аналитическая деятельность:**

получение, хранение и обработка информации с использованием электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;

анализ достоверности информационных источников;

анализ и прогнозирование результатов функционирования сложных технических систем и объектов;

комплексный анализ информации, полученной от различных видов электронных и оптико-электронных систем специального назначения, оценивание состояния сложных технических систем и объектов;

реализация геоинформационных технологий в информационно-аналитической работе;

разработка отчетных информационных документов по результатам анализа и обобщения полученной информации;

**организационно-управленческая деятельность:**

организация работы коллектива, принятие управленческих решений, определение порядка выполнения работ с использованием современных информационных технологий;

разработка предложений по совершенствованию и повышению эффективности процессов получения, хранения и обработки информации с использованием электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;

планирование применения электронных и оптико-электронных систем специального назначения;

организация управления электронными и оптико-электронными системами специального назначения;

взаимодействие с организациями, привлекаемыми к выполнению специальных задач;

организация контроля выполнения специальных задач и качества полученной информации;

организация всех видов обеспечения применения электронных и оптико-электронных систем специального назначения;

**эксплуатационная деятельность:**

эксплуатация электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;

оценивание и анализ возможностей электронных и оптико-электронных систем специального назначения;

проведение регламентных работ и технического обслуживания электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;

разработка эксплуатационной документации, инструкций и руководящих документов в сфере профессиональной деятельности;

реализация технологий получения, хранения и обработки информации с использованием электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;

в соответствии со специализациями:

**специализация № 1 «Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы»:**

использование при обосновании и решении инженерно-технических задач теоретических положений физических основ построения оптико-электронных информационно-измерительных систем;

выполнение обработки изображений с использованием оптико-электронных информационно-измерительных приборов и специального программного обеспечения;

планирование и организация безопасной эксплуатации современных оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем, средств технического обслуживания и ремонта;

**специализация № 2 «Оптико-электронные приборы и системы специального назначения»:**

проведение математического моделирования оптико-электронных приборов и систем специального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования оптико-электронных систем;

выбор и расчет типовых оптических схем, проведение расчета оптических и оптико-электронных приборов и систем;

расчет и проектирование основных деталей и узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем, предназначенных для научных исследований, ориентации и навигации, высокоточных линейных и угловых измерений, обработки информации.

**специализация № 3 «Оптические системы лазерных и оптико-электронных приборов»:**

разработка технических требований и заданий на проектирование лазерных и оптико-электронных приборов;

разработка структурных и функциональных схем лазерных и оптико-электронных приборов;

расчет параметров оптических систем лазерных и оптико-электронных приборов с использованием современных методов и компьютерных технологий;

разработка рабочей конструкторской документации на изготовление оптического блока лазерных и оптико-электронных приборов с использованием современных систем автоматизированного проектирования.

**специализация № 4 «Оптические системы оптико-электронных приборов специального назначения»:**

разработка технических требований и заданий на проектирование оптических систем оптико-электронных приборов специального назначения;

разработка структурных и функциональных схем оптических систем оптико-электронных приборов специального назначения;

расчет параметров оптических систем оптико-электронных приборов специального назначения с использованием современных методов и компьютерных технологий;

разработка рабочей конструкторской документации на изготовление оптических систем оптико-электронных приборов специального назначения с использованием современных систем автоматизированного проектирования.

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

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

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

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

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

тематике исследования, использование достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологий, умение обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований формируются при освоении выпускником данной программы специалитета.

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

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- информационно-аналитическая;
- организационно-управленческая;
- эксплуатационная.

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

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

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

ОПОП состоит из следующих блоков:

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

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

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

Структура программы по специальности:

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального  
назначения:

Структура ОПОП		Объем ОПОП в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	279 - 314
	Базовая часть	171-254
	В том числе дисциплины (модули) специализации	18-30
	Вариативная часть	60-108
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	39 - 57
	Базовая часть	39 - 57
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9-27
	Базовая часть	9-27
Объем ОПОП		360

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

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

Иностранный язык/Русский язык как иностранный;

История;

Философия;  
Экономика;  
Организация и планирование производства;  
Основы менеджмента;  
Математический анализ;  
Интегралы и дифференциальные уравнения;  
Аналитическая геометрия;  
Линейная алгебра и функции нескольких переменных;  
Информатика;  
Физика;  
Химия;  
Экология;  
Основы оптики;  
Начертательная геометрия;  
Инженерная графика;  
Материаловедение;  
Технология конструкционных материалов;  
Метрология, стандартизация и сертификация;  
Прикладная механика;  
Электроника и микропроцессорная техника;  
Электротехника;  
Источники и приемники излучения;  
Безопасность жизнедеятельности;  
Прикладная оптика;  
Оптические измерения;  
Конструирование оптико-электронных приборов;  
Оптические материалы и технологии;  
Проектирование оптико-электронных приборов;  
Приборы оптико-физических измерений;

Цифровая обработка оптических сигналов;

Физическая культура.

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

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

специализация № 1 «Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы»;

специализация № 2 «Оптико-электронные приборы и системы специального назначения»;

специализация № 3 «Оптические системы лазерных и оптико-электронных приборов»;

специализация № 4 «Оптические системы оптико-электронных приборов специального назначения».

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

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