

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)»

Утвержден Ученым советом  
МГТУ им. Н.Э. Баумана  
Протокол № 5 от 7 февраля 2019 г.  
Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана

  
А.А. Александров



**САМОСТОЯТЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЕМЫЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА**  
*(на основе ФГОС 3++)*

**уровень высшего образования**

**СПЕЦИАЛИТЕТ**

специальность

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

Москва, 2019 г.

## **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт (далее - СУОС) по специальности: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения разработан на основе и с учетом требований:

- Указа Президента Российской Федерации от 01.07.2009 г. № 732, устанавливающего в отношении МГТУ им. Н.Э. Баумана право самостоятельно разрабатывать образовательные стандарты и требования.

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.

- Приказа Минобрнауки РФ от 12.09.2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования».

- Приказа ректора от 09.11.2018 г. № 02.01-03/1446 «Об актуализации и совершенствовании образовательных стандартов МГТУ им. Н.Э. Баумана на основе утвержденных или проектов ФГОС 3++».

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения (Приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 93).

СУОС разработан при участии Управления образовательных стандартов и программ, Научно-методического совета МГТУ им. Н.Э. Баумана, Научно-учебного комплекса «Радиоэлектроника, лазерная и медицинская техника», кафедры «Лазерные и оптико-электронные системы» (РЛ-2) МГТУ им. Н.Э. Баумана при содействии ФНПЦ ОАО «Красногорский завод им. С.А. Зверева».

В стандарте учтены положения Национальной рамки квалификаций Российской Федерации, разработанной в соответствии с Соглашением о взаимодействии между Минобрнауки РФ, Российским союзом промышленников и предпринимателей и с учетом опыта построения Европейской рамки квалификаций, национальных рамок стран-участниц Болонского и Копенгагенского процессов.

СУОС разработан в целях:

- повышения конкурентоспособности образовательных программ на российском и международном рынке образовательных услуг;
- согласования содержания и условий реализации образовательных программ со стратегическими целями и реализации задач, сформулированных в программе развития по приоритетным направлениям науки, техники и технологий Российской Федерации, с учетом потребностей высокотехнологичных отраслей экономики в подготовке кадров высшей квалификации;
- повышения качества образования за счет расширения требований, предъявляемых к содержанию образовательных программ, результатам обучения, финансовому, кадровому и материально-техническому обеспечению учебного процесса.

СУОС утверждается решением Ученого совета МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	2
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА.....	5
2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ .....	5
3. ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ .....	5
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ СПЕЦИАЛИТЕТА .....	7
5. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА .....	8
6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА .....	12
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА .....	18

## **1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА**

1.1. Настоящий СУОС представляет собой совокупность требований, обязательных при разработке и реализации основных профессиональных образовательных программ (далее – ОПОП) по данной специальности.

1.2. Настоящий СУОС является основой для разработки ОПОП специалитета МГТУ им. Н.Э. Баумана, включающих учебные планы, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочные и методические материалы (см. ФЗ № 273 от 29.12.2012, ст.2, п. 9).

## **2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ**

2.1. В настоящем стандарте используются термины и определения, соответствующие Федеральному закону от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и международным документам в сфере высшего образования.

**ВО** – высшее образование.

**ФГОС** – федеральный государственный образовательный стандарт.

**СУОС** – самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт.

**ОПОП** – основная профессиональная образовательная программа.

**УК** – универсальные компетенции ФГОС ВО.

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции ФГОС ВО.

**УКС** – собственные универсальные компетенции.

**ОПКС** – собственные общепрофессиональные компетенции.

**ПКС** – собственные профессиональные компетенции.

## **3. ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

3.1. Получение образования по программе специалитета в МГТУ им. Н.Э. Баумана осуществляется на основании лицензии.

3.2. Обучение по программе специалитета 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения в МГТУ им. Н.Э. Баумана осуществляется в очной форме обучения.

Объем программы специалитета составляет 360 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы специалитета несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, с использованием сетевой формы, реализации обучения по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения.

3.3. Срок получения образования по программе специалитета:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации составляет 5 лет 10 месяцев для МГТУ им. Н.Э. Баумана на основании Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 17 апреля 1987г. № 452 «О новых принципах подготовки специалистов в МВТУ им. Н.Э. Баумана и развитии его научно-технической базы», приказа Министерства высшего и среднего специального образования СССР от 11 мая 1987 г. № 330 и ранее действующей лицензии от 21 октября 2009 г. № 2373, содержащей графу - срок обучения.

- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы специалитета, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы специалитета с использованием сетевой формы, реализации программы специалитета по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

3.4. При реализации программ специалитета может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При

*Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт по специальности: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения*

обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

3.5. Реализация программ специалитета возможна с использованием сетевой формы.

3.6. Образовательная деятельность по программе специалитета осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальными нормативными актами МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Специализации по данной специальности определяются структурными подразделениями МГТУ им. Н.Э. Баумана, ответственными за разработку ОПОП и качество подготовки выпускников по данной специальности.

#### **4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ СПЕЦИАЛИТЕТА**

4.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу специалитета (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований); 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сферах: проектирования, конструирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; научных исследований в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий; эксплуатации и организации функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения; обработки видеоданных и анализа информации); 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере исследования и разработки технологий производства оптических, фотонных устройств и элементов, различных типов лазеров, оптических волокон и волоконно-оптических кабелей); сфера обороны и безопасности государства; сфера правоохранительной деятельности.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

4.2. В рамках освоения программы специалитета выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский; проектно-конструкторский; информационно-аналитический; организационно-управленческий; эксплуатационный.

4.3. При разработке программы специалитета структурные подразделения МГТУ им. Н.Э. Баумана выбирают специализацию программы специалитета из следующего перечня:

Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы; Оптико-электронные приборы и системы специального назначения; Оптические системы лазерных и оптико-электронных приборов; Оптические системы оптико-электронных приборов специального назначения.

4.3. Программа специалитета, содержащая сведения, составляющие государственную тайну, разрабатывается и реализуется с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА**

5.1. В рамках программы специалитета выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы специалитета относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных данным стандартом в качестве обязательных.

В обязательную часть программы специалитета включаются, в том числе: дисциплины (модули), указанные в пункте 5.3 СУОС;



*Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт по специальности: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения*

дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы специалитета и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 60 процентов общего объема программы специалитета.

5.2. Программа специалитета состоит из следующих блоков:

Блок 1 "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Блок 2 "Практика»;

Блок 3 "Государственная итоговая аттестация".

#### Структура и объем программы специалитета

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

Структура программы специалитета		Объем программы специалитета и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 210
Блок 2	Практики	не менее 27
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 9
Объем программы специалитета		360

5.3. Программа специалитета должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей

*Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт по специальности: 12.05.01 Электронные и опто-электронные приборы и системы специального назначения истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)".*

5.4. Программа специалитета должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

в объеме не менее 2 з.е. в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)";

в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы специалитета, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном МГТУ им. Н.Э. Баумана. Для инвалидов и лиц с ОВЗ МГТУ им. Н.Э. Баумана устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

5.5. В Блок 2 «Практики» входят учебная и производственная практики.

В составе производственной практики обязательно проводится преддипломная практика, т.к. стандартом предусмотрена защита выпускной квалификационной работы.

Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков и может включать следующие тип (типы): Учебно-технологический практикум; Учебная практика (сбор); Ознакомительная.

Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и включает следующие тип (типы): Конструкторская; Технологическая; Эксплуатационная; Эксплуатационная практика (войсковая стажировка); Научно-исследовательская работа; Преддипломная; Непрерывная научно-производственная практика.

Способы проведения практики: стационарная и (или) выездная.

При проектировании ОПОП структурное подразделение МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующее данную программу, выбирает один или несколько типов учебной практики и один или несколько типов

*Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт по специальности: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения*

производственной практики, а также вправе установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практик, и устанавливает объемы практик каждого типа.

Требования к организации практики регламентируются локальными нормативными актами Университета.

Все виды практики (учебная и производственная) могут проводиться в структурных подразделениях МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся.

5.6. В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка и сдача государственного экзамена (при наличии).

5.7. При разработке программы специалитета обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы специалитета

5.8. При разработке программы специалитета инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по программе специалитета, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

5.9. Реализация части (частей) программы специалитета и проведение государственной итоговой аттестации, в рамках которой (которых) до обучающихся доводятся сведения ограниченного доступа и (или) в учебных целях используются декретные образцы вооружения, военной техники, их комплектующие изделия, не допускается с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА

6.1. В результате освоения программы специалитета у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой специалитета.

6.2. Программа специалитета должна устанавливать следующие собственные универсальные компетенции (УКС):

Шифр	Собственные универсальные компетенции (УКС):	Соответствие ФГОС ВО
УКС-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, ее смысловую оптимизацию и наглядное представление, применять системный подход для решения поставленных задач, использовать основы философских знаний и анализировать закономерности исторического развития общества для формирования мировоззрения и гражданской позиции.	УК-1
УКС-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, самостоятельно выбирая способы решения проблем, использовать основы экономических и правовых знаний для оценки эффективности результатов профессиональной деятельности	УК-2
УКС-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3
УКС-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; способен логично, 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.	УК-4
УКС-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5
УКС-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;	УК-6

	способен анализировать и оценивать уровни своих компетенций, самостоятельно приобретать и развивать знания, выбирать наиболее эффективные способы и алгоритмы решения задач в зависимости от конкретных условий.	
УКС-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7
УКС-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; владеет 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	УК-8

6.3. Программа специалитета должна устанавливать следующие собственные общепрофессиональные компетенции (ОПКС):

Шифр	Собственные общепрофессиональные компетенции (ОПКС):	Соответствие ФГОС ВО
ОПКС-1	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и опто-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и опто-электронных систем специального назначения	ОПК-1
ОПКС-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла	ОПК-2
ОПКС-3	Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-3

ОПКС-4	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, организовать проведение научных исследований с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности	ОПК-4
ОПКС-5	Способен участвовать в разработке текстовой и конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации	

6.4. Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать собственными профессиональными компетенциями (ПКС), соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета:

Шифр	Собственные профессиональные компетенции (ПКС)	Код и наименование профессионального стандарта
		<b>Обязательные</b>
ПКСо-1	Способен проводить математическое моделирование лазерных и опто-электронных приборов и систем с использованием современных САПР и пакетов прикладных программ	25.033 Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства; 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и опто-электронных приборов и комплексов; 29.013 Специалист по разработке световых приборов со светодиодами; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
ПКСо-2	Способен проектировать основные детали и узлы оптических и опто-электронных приборов и систем в соответствии с техническим заданием с применением компьютерных	25.033 Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства, 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и опто-электронных приборов и комплексов; 29.013 Специалист по

	технологий и современных САПР	разработке световых приборов со светодиодами; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
	<b>Рекомендуемые</b>	
ПКС-1	Способен проводить исследования физических процессов и свойств объектов с помощью стандартных программ математического моделирования, выбирать методы и технические средства измерений, проводить обработку результатов	25.033 Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства; 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; 29.013 Специалист по разработке световых приборов со светодиодами; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
ПКС-2	Способен использовать при решении инженерных задач теоретические основы построения и функционирования оптико-электронных систем	25.033 Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства; 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; 29.013 Специалист по разработке световых приборов со светодиодами; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
ПКС-3	Способен выбирать и рассчитывать параметры и характеристики оптических, лазерных и оптико-электронных приборов и систем, их узлов и элементов	25.033 Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства; 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; 29.013 Специалист по разработке световых приборов со светодиодами; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

ПКС-4	Способен определять технологические требования к изготовлению оптических узлов и элементов оптико-электронных приборов и систем с учетом требований технического задания	25.033 Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства; 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; 29.013 Специалист по разработке световых приборов со светодиодами; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; 40.038 Специалист в области производства специально легированных оптических волокон; 40.041 Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей
ПКС-5	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей, сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных приборов, их узлов и элементов	25.033 Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства; 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; 29.013 Специалист по разработке световых приборов со светодиодами; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; 40.038 Специалист в области производства специально легированных оптических волокон; 40.041 Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей
ПКС-6	Способен к участию в организации производства оптических и оптико-электронных приборов и их дальнейшем внедрении	25.033 Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства; 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и



		комплексов; 29.013 Специалист по разработке световых приборов со светодиодами; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; 40.038 Специалист в области производства специально легированных оптических волокон; 40.041 Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей
ПКС-7	Способен к участию в планировании и организации разработки современных лазерных и оптико-электронных приборов и систем	25.033 Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства; 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; 29.013 Специалист по разработке световых приборов со светодиодами; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; 40.038 Специалист в области производства специально легированных оптических волокон; 40.041 Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей

6.5. Программа специалитета должна содержать все собственные универсальные и собственные общепрофессиональные компетенции, а также все собственные обязательные профессиональные компетенции.

6.6. Структурные подразделения МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующие программы специалитета:

вправе выбрать одну или несколько рекомендуемых собственных профессиональных компетенций;

вправе включить одну или несколько собственных профессиональных компетенций, исходя из направленности (профиля) программы, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной

*Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт по специальности: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения*

деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам

6.7. Совокупность компетенций, установленных программой специалитета, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности, установленных в соответствии с пунктом 4.1 СУОС, и решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 4.2 СУОС.

## **7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА**

Требования к условиям реализации программы специалитета включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы специалитета, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета.

7.1. Общесистемные требования к реализации программы специалитета.

7.1.1. МГТУ им. Н.Э. Баумана должен располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы специалитета по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Структурные подразделения МГТУ им. Н.Э. Баумана должны актуализировать ОПОП, требования к материально-технической базе и внедрять образовательные технологии с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

ОПОП специалитета должна обеспечивать высокое качество

*Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт по специальности: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения*

профессиональной подготовки обучающихся и воспитание личности современного инженера – лидера инновационной промышленности.

Статус национального исследовательского университета определяет необходимость коллективу МГТУ им. Н.Э. Баумана, опираясь на свои славные традиции и высокую Миссию, строить образовательную политику так, чтобы:

- предоставить всем обучающимся равные возможности реализовать в стенах МГТУ им. Н.Э. Баумана свой творческий потенциал, стремление к исследовательской деятельности;

- подготовить из обучающихся элитных специалистов, сочетающих фундаментальную подготовку, со специальными знаниями в сфере техники и технологии, находящимися на передовом рубеже данной области и навыками исследовательской деятельности.

Материально-техническая, экспериментальная, научно-исследовательская, стендовая базы, расположенные на территориях Дмитровского филиала и базовых предприятиях, должны обладать условиями для проведения научно-исследовательской работы и практики.

7.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде МГТУ им. Н.Э. Баумана из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории МГТУ им. Н.Э. Баумана, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда должна обеспечивать: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы специалитета с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана должна дополнительно обеспечивать:

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

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

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

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

7.1.3. При реализации программы специалитета в сетевой форме требования к реализации программы должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы специалитета в сетевой форме.

7.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программ специалитета.

7.2.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В рамках реализации ОПОП обучающимся в МГТУ им. Н.Э. Баумана предоставляется возможность использовать в учебном процессе современное высокотехнологичное оборудование, которым оснащены научно-образовательные центры.

На весь период обучения МГТУ им. Н.Э. Баумана должен обеспечить учащихся доступом к авторитетным мировым источникам научной информации – периодическим изданиям, справочно-библиографическим, реферативным, специализированным базам данных – отвечающим информационным потребностям по всем направлениям подготовки.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

7.2.2. МГТУ им. Н.Э. Баумана должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

7.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Фонд библиотеки МГТУ им. Н.Э. Баумана должен представлять собой единый библиотечный фонд на основе централизованного комплектования и включать в свою структуру основной фонд, фонд редких книг, фонд художественной литературы, а также учебные фонды.

Библиотека и читальные залы должны иметь специализированные фонды – учебные, включающие в свой состав издания, рекомендованные структурными подразделениями МГТУ им. Н.Э. Баумана для обеспечения учебного процесса. Учебные фонды должны формироваться в соответствии с ОПОП вуза и нормами книгообеспеченности и быть представлены как в бумажном, так и электронном виде.

Все читальные залы должны быть оснащены информационными киосками для доступа к WEB-сайту библиотеки.

Использование информационных материалов, а также оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями необходимо осуществлять с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности.

7.2.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

7.2.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана должны быть созданы условия, необходимые для высшего профессионального образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, традиция обучения которых в университете берет начало в 1934 году.

7.3. Требования к кадровым условиям реализации программы специалитета.

7.3.1. Реализация программы специалитета обеспечивается педагогическими работниками МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы специалитета на иных условиях.

7.3.2. Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

7.3.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

7.3.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

7.3.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

7.4. Требования к финансовым условиям реализации программ специалитета.

Финансовое обеспечение реализации программы специалитета должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ специалитета и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

7.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета.

7.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой МГТУ им. Н.Э. Баумана принимает участие на добровольной основе.

7.5.2. В целях совершенствования программы специалитета МГТУ им. Н.Э. Баумана при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

7.5.2.1. МГТУ им. Н.Э. Баумана должен гарантировать качество подготовки, в том числе путем:

- проектирования ОПОП с использованием современных цифровых технологий;
- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга, совершенствования структуры и актуализация содержания образовательных программ;
- совершенствования ресурсного обеспечения образовательного процесса;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;



–повышения компетентности и уровня квалификации преподавательского состава;

–повышения мотивации обучающихся к успешному освоению образовательных программ;

–усиления взаимодействия с профильными предприятиями и организациями-работодателями по вопросам совершенствования образовательного процесса;

–противодействия коррупционным проявлениям в ходе реализации образовательного процесса;

–информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

7.5.2.2. Оценка качества освоения программ специалитета осуществляется в рамках:

–текущего контроля успеваемости обучающихся;

–промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям);

–промежуточной аттестации обучающихся по итогам прохождения практик;

–промежуточной аттестации обучающихся по итогам выполнения курсовых работ и (или) проектов, а также участия в проектной деятельности;

–проведения входного контроля уровня подготовленности обучающихся в начале изучения дисциплины (модуля);

–анализа портфолио учебных и внеучебных достижений обучающихся;

–проведения олимпиад и других конкурсных мероприятий по отдельным дисциплинам (модулям);

–государственной итоговой аттестации обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике, в том числе при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, определяются основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) и локальными нормативными актами

*Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт по специальности: 12.05.01 Электронные и опто-электронные приборы и системы специального назначения*

МГТУ им. Н.Э. Баумана. Соответствующая информация доводится до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения по дисциплине.

7.5.2.3. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП (текущий контроль и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются МГТУ им. Н.Э. Баумана. Оценочные средства должны обеспечивать оценку уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником специалитета.

7.5.2.4. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе специалитета обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

7.5.2.5. По естественно-научным дисциплинам может проводиться входной контроль знаний, умений и навыков обучающихся, позволяющий оценить качество подготовки обучающихся, полученное в среднем общем образовании, необходимых для успешного освоения указанной дисциплины (модуля).

7.5.2.6. Электронное портфолио учебных и внеучебных достижений обучающихся дополняет традиционные контрольно-оценочные средства и позволяет учитывать результаты, достигнутые обучающимися в разнообразных видах деятельности: учебная деятельность; научно-образовательная деятельность; практика и проектная деятельность; культурно-творческая деятельность; общественная деятельность; спортивные достижения; дополнительное образование; публикации.

Портфолио является эффективным инструментом, позволяющим формировать независимую оценку индивидуальных образовательных достижений обучающихся, свидетельствующую о качестве их подготовки, а также развивать учебную мотивацию обучающихся; расширять возможности обучения и самообучения, активности и самостоятельности обучающихся;

*Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт по специальности: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения*

развивать навыки рефлексивной и оценочной (самооценочной) деятельности обучающихся, умения планировать и организовывать собственную учебную деятельность; создавать возможность успешной адаптации и социализации; отслеживать индивидуальный прогресс обучающихся в широком образовательном контексте.

7.5.2.7. Оценка качества работы педагогических работников осуществляется в рамках проведения ежегодного конкурса «Лучший преподаватель МГТУ им. Н.Э. Баумана»; системного мониторинга уровня квалификации педагогических работников.

7.5.2.8. Оценка качества материально-технического, учебно-методического и библиотечно-информационного обеспечения образовательных программ МГТУ им. Н.Э. Баумана реализуется в рамках ежегодного самообследования.

7.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе специалитета в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью определения соответствия содержания и качества подготовки обучающихся в организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Рецензирование основных профессиональных образовательных программ и фондов оценочных средств проводится с привлечением представителей организаций и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы.

7.5.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу специалитета, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к

#### 7.6. Требования к условиям реализации системы воспитания

Условия реализации системы воспитания должны обеспечивать полноценное развитие личности во всех областях жизнедеятельности, а именно: в сферах образовательного, социально-коммуникативного, познавательного, научного, исследовательского, морально-ценностного, нравственного, этического, эмоционального и физического развития, положительного отношения к миру, к себе и к другим людям.

Указанные требования направлены на формирование социальной ситуации развития для участников образовательных отношений, включая создание образовательной среды, которая:

1) гарантирует охрану и укрепление интеллектуального, физического и психологического здоровья обучающихся, обеспечивает эмоциональное благополучие обучающихся;

2) способствует профессиональному развитию научно-педагогических работников; создает атмосферу для формирования личности преподавателя любящего свою профессию, убежденного в правоте своего профессионального дела и добивающегося успехов в своей специальности;

3) создает условия для обеспечения единства учебного, научного, воспитательного процессов, формирования профессиональной и интеллектуальной компетентности, гражданской ответственности, привития вкуса к научно-исследовательской работе, профессиональной этике выпускника за последствия его деятельности;

4) способствует развитию диалектического системного мышления обучающихся; формированию политической и правовой культуры; выработке активной жизненной позиции, принятию ценностей человека и гражданина.

Для успешной реализации системы воспитания должны быть обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

1) уважение к человеческому достоинству обучающихся, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;

2) поддержка положительного, доброжелательного отношения между обучающимися, содействие коллективному общению, развитие коммуникативных способностей, умения работать в группе, команде;

3) поддержка инициативы и самостоятельности обучающихся;

4) создание условий для овладения культурными средствами деятельности, обеспечения образовательной, научно-исследовательской и творческой активности обучающихся;

5) организация видов деятельности, способствующих развитию мышления, общения, творчества, исследовательской культуры, нравственного, личностного и физического развития обучающихся.

Для получения качественного образования людей с ограниченными возможностями здоровья создаются необходимые условия для диагностики и коррекции нарушений развития и социальной адаптации, оказания ранней коррекционной помощи на основе специальных психолого-педагогических подходов, методов, способов общения и условий, в максимальной степени способствующих получению образования, а также социальному развитию, в том числе посредством организации инклюзивного образования.

В целях эффективной реализации системы воспитания должны быть созданы условия для:

1) профессионального развития педагогических и руководящих работников, в том числе их дополнительного профессионального образования;

2) организационно-методического сопровождения процесса реализации системы воспитания, в том числе во взаимодействии преподавателей с обучающимися;

3) развития института кураторства как единой демократической воспитательной системы, содействующей адаптации первокурсников к вузовским условиям; помощи студентам в решении их социально-бытовых

*по специальности: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения*  
проблем и досуга; формированию в студенческой группе атмосферы доброжелательности, сплоченности и взаимной поддержки; осознанию причастности к единому вузовскому сообществу преподавателей и студентов;

4) обеспечения реализации прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом, решения важных вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития её социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив;

5) формирования нравственной культуры, активной гражданской позиции обучающихся, содействия развитию их социальной зрелости, самостоятельности, способности к самоорганизации и саморазвитию;

6) формирования у обучающихся умений и навыков самоуправления, подготовки их к компетентному и ответственному участию в жизни общества.

Способами реализации системы воспитания являются:

1) условия и методы воспитательного процесса, определяемые вузовскими традициями, культурой, системой организации быта, культурного и спортивного досуга обучающихся; исключительная роль в учебно-воспитательном процессе отводится преподавателям, их отношению к работе, к окружающим, высокий профессионализм, эрудиция, самодисциплина, стремление к творчеству, интеллигентность, коммуникабельность, тактичность – должны создавать такую атмосферу между преподавателями и студентами, когда последние становятся равноправными участниками единого процесса образования и воспитания;

2) преподаваемые социально-гуманитарные дисциплины, оказывающие действенное влияние на формирование нравственных понятий и убеждений обучающихся;

3) обязательное посещение первокурсниками музея истории МГТУ им. Н.Э. Баумана, формирующее, в первую очередь, чувство патриотизма, ибо Университет – это часть истории страны; знакомство с историей развития Университета, его выдающимися выпускниками и тем вкладом, который был внесен ими в развитие страны, науки, техники, культуры, способствующее в

*Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт по специальности: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения*

усвоении важнейшей патриотической задачи укрепления научно-технического потенциала страны, ее обороноспособности;

4) развитие научного творчества обучающихся, совершенствование их профессиональных навыков через Студенческое научно-техническое общество имени Н.Е. Жуковского, Молодежный космический центр, Научно-образовательные центры; организация и проведение научно-образовательных, научно-практических конференций (ежегодные студенческие научно-технические конференции «Студенческая научная весна», «Будущее машиностроение»), конкурсов, выставок (ежегодная научно-инженерная выставка «Политехника»), предметных олимпиад университетского, городского и всероссийского уровней и других мероприятий;

5) организация и проведение культурно-массовых и спортивно-оздоровительных мероприятий для обучающихся силами Физкультурно-оздоровительного факультета и Дворца культуры МГТУ им. Н.Э. Баумана, позволяющие реализовать личностные, творческие, культурные, спортивные интересы обучающихся;

6) реализация программ отдыха и развлечения обучающихся силами Профсоюзной организации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана и Студенческого совета МГТУ им. Н.Э. Баумана, обеспечивающих оздоровление, восстановление физических сил, психологического здоровья, позитивного самоощущения, а также эмоциональное благополучие обучающихся;

7) сохранение и развитие демократических традиций студенчества, привлечение и стимулирование обучающихся к участию в проектах и мероприятиях, организуемых студенческим активом Университета (Школа Молодого Бауманца, Клуб Уникальных Бауманцев, Студенческий отряд «Приемная комиссия», конкурс «Мисс Очарование», студенческие строительные отряды, конкурс «Студент года» и др.).