

Министерство образования и науки Российской Федерации

**БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ВОЕНМЕХ»  
им. Д.Ф.УСТИНОВА**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

<b>Направление/ специальность подготовки</b>	<b>12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии</b> <i>(указывается индекс и наименование направления/специальности)</i>
<b>Специализация/профиль/программа подго- товки</b>	<b>Лазерные системы и технологии</b>
<b>Уровень высшего образования</b>	<b>магистратура</b> <i>(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)</i>
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Факультет</b>	<b>И Информационные и управляющие системы</b> <i>(указывается индекс и полное наименование факультета Университета, заказавшего программу)</i>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<b>И1 Лазерная техника</b> <i>(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)</i>

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ  
2017 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования (магистратура).**
- 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».**
- 3. Планируемые результаты освоения образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».**
- 4. Фактическое ресурсное обеспечение ОП магистратуры по направлению подготовки 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф. Устинова**
- 5. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.**

**Приложения**

## **1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования (магистратура).**

### **Цель (миссия) ОП магистратуры 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».**

Целью образовательной программы является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».

Общими целями в области воспитания образовательной программы магистра является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышения их общей культуры.

В области обучения общими целями образовательной программы магистра являются подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, получение высшего профессионального профилированного образования, позволяющего выпускнику успешно осуществлять деятельность, направленную на исследование, разработку, подготовку, организацию производства и эксплуатацию приборов, систем и адаптацию технологий различного назначения, основанных на использовании лазерного излучения, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Разработка и формирование программы магистратуры ориентированы на научно-исследовательский и (или) педагогический вид профессиональной деятельности как основной (программа академической магистратуры).

Кроме того, специфику ОП определяют объекты профессиональной деятельности магистров, а именно: процессы взаимодействия лазерного излучения с веществом, включая биологические объекты; разработка, создание и использование лазерных систем и технологических комплексов; лазерные технологии, использующие взаимодействие электромагнитного излучения с веществом, в т.ч. медицинские, космические, микро- и нанотехнологии; элементная база лазерной техники, технологии и систем управления и транспорта лазерного излучения, волоконно-оптические лазеры; техника проведения энергетических измерений, а также измерений параметров лазерного излучения, в том числе параметров импульсного излучения, субнаносекундные измерения, автоматизация измерений; программное обеспечение и компьютерное моделирование в лазерной технике и лазерных технологиях.

В Университете имеется соответствующая научная школа. Рынок труда имеет потребности в выпускниках данного направления.

### **Срок освоения ОП магистратуры 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».**

Срок освоения основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года.

### **Трудоемкость ОП магистратуры 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».**

Трудоемкость освоения студентом ОП составляет 120 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по направлению магистратуры 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОП.

**Квалификация – магистр.** Направление подготовки 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».

### **Образовательная программа ориентирована на следующие профессиональные стандарты:**

Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронной, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015г. № 1141н);

Специалист в области разработки полупроводниковых лазеров (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014г. № 452н);

Специалист в области разработки волоконных лазеров (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014г. № 449н).

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».**

### **Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает исследование, разработку, подготовку, организацию производства и эксплуатацию приборов, систем и адаптацию технологий различного назначения, основанных на использовании лазерного излучения.

После окончания вуза выпускник может занимать следующие должности: инженер, инженер-исследователь, инженер-электроник (электроник) и другие должности, соответствующие его квалификации.

Выпускник магистратуры по направлению 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» и профилем подготовки «Лазерные системы и технологии» готов к работе на государственных и негосударственных предприятиях, деятельность которых связана с исследованием, разработкой, подготовкой, организацией производства и эксплуатации приборов, систем различного назначения, основанных на использовании лазерного излучения.

## **Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» являются:

- процессы взаимодействия лазерного излучения с веществом, включая биологические объекты;
- разработка, создание и использование лазерных приборов, систем и технологических комплексов;
- лазерные технологии, использующие взаимодействие электромагнитного излучения с веществом, в т.ч. медицинские, космические, микро- и нанотехнологии;
- элементная база лазерной техники, технологии и систем управления и транспорта лазерного излучения, волоконно-оптические лазеры;
- техника проведения энергетических измерений, а также измерений параметров лазерного излучения, в том числе параметров импульсного излучения, субнаносекундные измерения, автоматизация измерений;
- программное обеспечение и компьютерное моделирование в лазерной технике и лазерных технологиях.

## **Виды профессиональной деятельности выпускника**

Магистр по направлению подготовки 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектная.

## **Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Магистр по направлению подготовки 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская деятельность:

- формулирование задачи и плана научного исследования в области лазерной техники и лазерных технологий на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий;
- построение математических моделей объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка нового или выбор готового алгоритма решения задачи;
- выбор оптимального метода и разработка программ экспериментальных исследований, проведение оптических, фотометрических, электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;
- оформление отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями;
- защита приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности.

Проектная деятельность:

- анализ состояния научно технической проблемы, составление технического задания, постановка цели и задач проектирования лазерной техники и лазерных технологий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;
- разработка функциональных и структурных схем лазерной техники и лазерных технологий с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы;
- проектирование и конструирование лазерных приборов, систем, комплексов и технологий с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием;
- оценка технологичности конструкторских решений, разработка технологических процессов сборки, настройки, юстировки и контроля механических блоков, узлов и деталей лазерных приборов, систем, комплексов;
- проведение технических расчетов целевых показателей качества, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности и оптимизации проектируемых приборов и систем.

### **3. Планируемые результаты освоения образовательной программы 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».**

Результаты освоения ОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОП магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями.

Общекультурными:

- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ПК-3).

Общепрофессиональными:

- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).

Профессиональными (соответствующими научно-исследовательской и проектной профессиональной деятельности):

- научно-исследовательская деятельность:

- способностью разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численный метод их моделирования, разрабатывать новый или выбирать готовый алгоритм решения задач (ПК-1);

- способностью выбирать оптимальный метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить оптические, фотометрические и электрические измерения с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК-2);
- способностью защитить приоритет и новизну полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности (ПК-3).

- проектная деятельность:

- способностью разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем лазерной техники с определением их физических принципов действия, структурно-логических связей и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы (ПК-4);
- способностью проектировать и конструировать узлы, блоки лазерных приборов, систем и комплексов с использованием средств компьютерного проектирования, проводить проектные расчеты выполнять технико-экономическое обоснование (ПК-5);
- способностью оценить технологичность конструкторских решений, разработать технологические процессы сборки (юстировки) и контроля лазерных, оптоэлектронных, механических и оптических блоков, узлов и деталей лазерных систем и комплексов (ПК-6);
- способностью проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов (ПК-7);
- способностью составить техническую документацию, включая инструкции по эксплуатации, технике безопасности и защите при работе с лазерным излучением, программы испытаний, технические условия на продукцию (ПК-8).

#### **4. Фактическое ресурсное обеспечение ОП магистратуры по направлению подготовки 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф. Устинова**

Ресурсное обеспечение ОП формируется на основе требований к условиям реализации образовательных программ, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии», с учетом рекомендаций ПрООП.

Процентная доля нагрузки преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание (по отношению к общему объему нагрузки преподавателей): 85%.

В рамках проверяемой ООП в общем числе преподавателей ученую степень и (или) ученое звание имеют 88 % преподавателей. Имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессор 44 % преподавателей.

Фактическая доля преподавателей из числа внешних совместителей, привлекаемых к учебному процессу по дисциплинам профессионального цикла – 14 %.

Сведения о кадровом обеспечении образовательной программы высшего образования приведены в Приложении 1.

К обеспечению учебного процесса привлекается учебно-вспомогательный персонал (методисты, лаборанты и иные работники): *(перечислить)*

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам. Содержание каждой из учебных дисциплин (курсов, модулей) представлено в сети Интернет и локальной сети университета.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося:

- к библиотечным фондам на бумажных носителях;
- к цифровому информационно-библиотечному комплексу, включающему в себя электронный каталог, библиографические базы данных собственной генерации, электронный архив научных публикаций сотрудников БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова к периодическим изданиям;
- к фондам учебно-методической документации в сети университета;
- к электронно-библиотечным системам, сформированным на основании прямых договоров с правообладателями.

Университет располагает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Сведения о материально-техническом обеспечении образовательной программы высшего образования приведены в Приложении 2.

## **5. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.**

Внеаудиторная работа организована, способствует развитию общекультурных компетенций выпускников и включает в себя психологическое сопровождение, культурно-досуговое обеспечение и спортивно-массовую работу.

В университете функционируют:

- Профсоюзный комитет;
- Отдел качества образования;
- Студенческий совет;
- Студенческий спортивный клуб
- Центр научного и технического творчества студентов;
- Управление по культурно-воспитательной работе;
- Кабинет психологической поддержки.

В рамках работы соответствующих подразделений ежегодно формируются:

- План мероприятий центра научного и технического творчества на учебный год;
- План работы отдела качества;
- План работы студенческого совета на учебный год;
- План работы студенческого спортивного клуба и календарь соревнований Универсиады БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова (включая Универсиаду ГТО), как главного мультиспортивного состязания студентов университета;



- План работы управления по культурно-воспитательной работе.

Ежегодно в Университете проходит общероссийская молодежная научно-техническая конференция «Молодежь. Техника. Космос», всероссийская научно-практическая конференция «Инновационные средства и средства технического поражения», проходят заседания научно-технического лектория.

В университете действуют 6 студий:

- Театральная;
- Вокальная;
- Бального танца;
- КВН;
- Что? Где? Когда?;
- Фото.

Работает Студенческий спортивный клуб, секции и клубы по различным направлениям: стрельба, подводное плавание, альпинизм и скалолазание, шахматы и др.

В университете действуют следующие объекты физической культуры и спорта:

- Большой игровой зал (483,6 кв.м)
- Зал борьбы (144,8 кв.м)
- Зал шейпинга (145,9 кв.м)
- Зал бокса (112,7 кв.м)
- Зал атлетической гимнастики (112,7 кв.м)
- Тренажёрный зал (211,8 кв.м)

В течение летнего периода функционирует спортивно-оздоровительная база «Лосево», где регулярно проводятся соревнования и учебно-тренировочные сборы в рамках «Лосевской спортивно-туристической универсиады», «Лесной школы туризма» и др. спортивных и спортивно-туристических массовых студенческих мероприятий.

В университете создана благоприятная среда, стимулирующую стремление обучающихся к знаниям, свободному выражению мыслей, идей и развитию творческих способностей.