

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ»**



УТВЕРЖДАЮ
Ректор Университета ИТМО

В.Н. Васильев

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

Уровень высшего образования

**ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ
АСПИРАНТУРА**

Направление подготовки

**12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И
БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

**Принят Ученым советом
Университета ИТМО
«24» февраля 2015 г.
Протокол № 3**

Санкт-Петербург
2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ.....	5
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ	6
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ	8
5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ	10
6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ	17
7. 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ	19
8. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ И УПРАВЛЕНИЮ ПРОГРАММАМИ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ	20
9. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ	23
10. ТРЕБОВАНИЯ К ФИНАНСОВЫМ УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ	28
11. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ	28

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Направление подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии утверждено приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 877.

Образовательный стандарт разработан в порядке, установленном Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО), с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.00.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от от 30 июля 2014 г. № 877, на основе законодательного права самостоятельно устанавливать образовательные стандарты, полученного Университетом ИТМО в результате установления в отношении него категории «национальный исследовательский университет».

Образовательный стандарт Университета ИТМО соответствует требованиям Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Устава Университета ИТМО в редакциях, действующих на момент утверждения вузом образовательного стандарта.

Образовательный стандарт Университета ИТМО имеет общность структуры требований с федеральными государственными образовательными стандартами и позволяет выполнять их функции в части обеспечения качества образования, объективности контроля, а также устанавливать конкретные требования, обязательные при реализации программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, реализуемых в Университете ИТМО. Требования образовательного стандарта Университета ИТМО соответствуют миссии университета и способствуют решению задач подготовки высококвалифицированных кадров мирового уровня, в том числе разработки совместных образовательных программ с ведущими зарубежными университетами и научными центрами, достижения мирового лидерства по приоритетным направлениям научных исследований, сближения образования и исследований с высокотехнологичным бизнесом и согласования образовательных программ аспирантуры с современными международными стандартами и требованиями (CDIO, EUR-ACE и др.).

Порядок разработки, утверждения и изменения настоящего образовательного стандарта определяется «Правилами разработки и утверждения образовательных стандартов высшего образования НИУ ИТМО».

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий образовательный стандарт высшего образования (ОС ВО) представляет собой совокупность требований, предъявляемых к разработке и реализации программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (далее соответственно - программа аспирантуры, направление подготовки) всеми подразделениями Университета ИТМО.

1.2. Настоящий образовательный стандарт высшего образования является основой для разработки программ аспирантуры Университета ИТМО.

1.3. Основными пользователями ОС ВО являются:

1.3.1. Профессорско-преподавательский коллектив университета, ответственный за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление программ аспирантуры с учетом передовых достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и уровню подготовки.

1.3.2. Обучающиеся, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по данному направлению подготовки.

1.3.3. Ректор и проректоры университета, деканы факультетов и заведующие кафедрами, руководители факультета подготовки кадров высшей квалификации и отдела международной аспирантуры и докторантуры, отвечающие в пределах своей компетенции за качество подготовки выпускников.

1.3.4. Должностные лица и уполномоченные подразделений университета, осуществляющие управление качеством образовательного процесса в университете.

1.3.5. Государственные экзаменационные комиссии, осуществляющие оценку качества подготовки в период государственной итоговой аттестации аспирантов университета.

1.3.6. Объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности, а также научно-исследовательские и аналитические центры различного профиля.

1.3.7. Органы, обеспечивающие финансирование высшего образования.

1.3.8. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в сфере высшего образования.

1.3.9. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие контроль за соблюдением законодательства в системе высшего образования.

1.3.10. Абитуриенты, принимающие решение о выборе направления подготовки при поступлении в аспирантуру университета.

2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются термины и определения в соответствии с Федеральным законом №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и международными документами в сфере высшего образования:

аспирант – обучающийся, осваивающий основную образовательную программу аспирантуры;

вид профессиональной деятельности – методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью создания и совершенствования объекта, отвечающего заданным требованиям;

зачетная единица – мера трудоемкости освоения обучающимся образовательной программы;

компетенция – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области;

модуль – совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам образования;

направление подготовки – совокупность образовательных программ различного уровня, направленных на подготовку выпускников для соответствующей профессиональной области;

направленность (профиль) образовательной программы – ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности, определяющая ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения образовательной программы;

объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие;

область профессиональной деятельности – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении;

образовательный стандарт - совокупность обязательных требований к высшему образованию по специальностям и направлениям подготовки, утвержденных образовательными организациями высшего образования, определенными настоящим Федеральным законом или указом Президента Российской Федерации;

примерная основная образовательная программа - учебно-методическая документация, определяющая рекомендуемые объем и содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности, включая примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы, и включающая в себя следующие компоненты:

- примерный учебный план;
- примерный календарный учебный график;
- примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей);
- иные компоненты, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

результаты обучения – усвоенные знания, умения, навыки и сформированные компетенции;

образовательный стандарт Университета ИТМО подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре по – совокупность требований, обязательных для исполнения всеми подразделениями Университета ИТМО, участвующими в разработке и реализации основных образовательных программ по данному направлению подготовки аспирантов.

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

ООП – основная образовательная программа;

ОС ВО – образовательный стандарт высшего образования;

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

Университет ИТМО - федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

3.1. Обучение по программам аспирантуры в Университете ИТМО осуществляется в очной/заочной форме.

3.2. Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

3.3. Срок получения образования по программе аспирантуры:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один

учебный год, составляет 60 з.е.;

- при обучении по индивидуальному учебному плану устанавливается проректором по научной работе университета и не может превышать срок получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок получения образования по индивидуальным учебным планам может быть увеличен не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

- объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

3.4. При реализации программ аспирантуры по данному направлению подготовки могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении инвалидов и 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 программы аспирантуры возможна с использованием сетевой формы. Порядок организации и реализации совместных (сетевых) образовательных программ, в том числе международных, определяется локальным нормативным актом университета.

3.6. Реализация образовательных программ в аспирантуре, в том числе международных образовательных программ, может осуществляться на русском и (или) английском языках.

3.7. Если программа аспирантуры связана с освоением учебного материала, содержащего сведения, составляющие государственную тайну, условия ее реализации должны соответствовать следующим требованиям:

- наличие у Университета ИТМО лицензии на соответствующий вид деятельности, связанной с использованием сведений, составляющих государственную тайну;

- наличие у лиц, участвующих в реализации образовательного процесса, содержащего сведения, составляющие государственную тайну, оформленного в установленном порядке допуска к государственной тайне по соответствующей форме;

- наличие в Университете ИТМО нормативных правовых документов по обеспечению режима секретности и их выполнение;

- осуществление образовательного процесса, содержащего сведения, составляющие государственную тайну, только в помещениях Университета ИТМО либо организаций, на базе которых реализуется образовательный процесс, удовлетворяющих требованиям нормативных правовых документов по режиму секретности, противодействию техническим разведкам и технической защите информации;

- использование при реализации образовательного процесса, содержащего сведения, составляющие государственную тайну, средств вычислительной техники и программного обеспечения, удовлетворяющих

требованиям нормативных правовых документов по режиму секретности, противодействию иностранным техническим разведкам и технической защите информации.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- инженерию, направленную на проектирование, производство и применение приборов, систем, вычислительных комплексов и методы измерения механических, оптических и тепловых величин, виды их метрологического обеспечения (методы и способы обеспечения единства их измерений);

- педагогическую деятельность по подготовке кадров в сфере разработки и применения фотонных устройств и технологий, приборостроения, оптических и биотехнических систем и технологий.

- исследования, разработки и технологии, направленные на развитие теории, производство и применение приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах.

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- приборы, системы, вычислительные комплексы и методы измерения механических, оптических и тепловых величин, виды их метрологического обеспечения (методы и способы обеспечения единства их измерений);

- экспертные оценки и заключения по вопросам в области разработки новых и существенного совершенствования известных принципов, методов и средств измерений механических, оптических и тепловых величин, методов и способов обеспечения единств их измерений.

- оптоэлектроника, оплотехника, оптическое приборостроение, современные технологии получения и анализа характеристик новых оптических материалов, волоконных световодов, тонких пленок, специальных покрытий, современные нано-технологии, научные исследования в области лазерной и физической оптики, опытно-конструкторские работы по созданию и внедрению новой техники в оптическом приборостроении.

- электронно-механические, магнитные электромагнитные, оптические, теплофизические, акустические и акустооптические методы;

- приборы, комплексы, системы и элементная база приборостроения;

- технология производства элементов, приборов и систем;

- программное обеспечение и информационно-измерительные

технологии в приборостроении;

- основные профессиональные и дополнительные образовательные программы в области профессиональной деятельности.

4.3. **Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области разработки принципов, методов и средств измерений механических, оптических и тепловых величин, методов и способов обеспечения единств их измерений, работа в экспертных советах и комиссиях, оптоэлектроники, оплотехники и оптического приборостроения.

- преподавательская деятельность

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

При разработке и реализации программ аспирантуры научный руководитель образовательной программы ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится аспирант, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурса структурных подразделений, участвующих в реализации образовательной программы.

4.4. Выпускник программ аспирантуры в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа аспирантуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- разрабатывать новые и существенно совершенствовать известные принципы, методы и средства измерений механических, оптических и тепловых величин, методы и способы обеспечения единств их измерений.

- научные исследования в области оптоэлектроники, оплотехники и оптического приборостроения, усовершенствование методов прецизионного анализа характеристик новых оптических материалов, тонких пленок, специальных покрытий; современные био- и нано-технологии, научные исследования в области лазерной и физической оптики.

- опытно-конструкторские работы по созданию и внедрению новой техники в оптическом приборостроении, усовершенствование технологий производства новых оптических материалов и изделий современной оптоэлектроники

- формулирование задачи и плана научного исследования в области приборостроения 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 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;
- формулирование задачи и плана научного исследования в области приборостроения 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 измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;
- анализ состояния научно-технической проблемы, составление технического задания, постановка цели и задач проектирования приборов и систем;
- разработка функциональных и структурных схем приборов;
- проектирование и конструирование систем, блоков и узлов с использованием средств компьютерного проектирования;
- оценка технологичности конструкторских решений, разработка технологических процессов сборки, настройки, юстировки и контроля блоков, узлов и деталей приборов;
- проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности и оптимизации проектируемых приборов и систем;

преподавательская деятельность:

- участие в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения педагогической, научной, технической и научно-методической литературы, а также результатов собственной профессиональной деятельности;
- участие в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профессионального профиля;
- проведение учебных занятий с обучающимися, участие в организации и руководстве их практической и научно-исследовательской работы;
- применение и разработка новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

**5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ
ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ,
ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И
ТЕХНОЛОГИИ**

5.1. В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки; общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки; профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

5.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

5.3. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности и смежных наук (ОПК-3);
- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-5);
- способностью к разработке новых, частных методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-6);
- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований, к использованию

лабораторной и инструментальной базы для получения научной базы (ОПК-7);

- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);

- способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ОПК-9).

5.4. Выпускник программы аспирантуры должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность:

профиль ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ (ПО ВИДАМ ИЗМЕРЕНИЙ)

- способность самостоятельно создавать новые научные, технические и нормативно-технические решения, обеспечивающие повышение качества продукции, связанных с измерениями механических, оптических и тепловых величин (ПК-1).

- способность к совершенствованию научно-технических, технико-экономических и других видов метрологического обеспечения для повышения эффективности производства современных изделий, качество которых зависит от точности, диапазонности, воспроизводимости измерений механических, оптических и тепловых величин, а также их сохраняемости на заданном промежутке времени (ПК-2).

- способность совершенствования научно-технических, технико-экономических, оперативных (временных) показателей метрологического обеспечения соответствующих систем и производств (ПК-3).

- способность проведения фундаментальных научных исследований по использованию новых физических эффектов, обеспечивающих создание перспективных методов и средств в области измерений механических, оптических и тепловых величин (ПК-4).

- способность разрабатывать или совершенствовать существующие методы и способы обеспечения единства измерений в области измерений механических, оптических и тепловых величин (ПК-5).

- способность разрабатывать и внедрять новые эталоны единиц механических, оптических и тепловых величин (ПК-6).

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования

- способностью выполнения организационных и нормативно-правовых требований, касающихся образовательной деятельности вуза (ПК-7);

- способностью разработки компонентов учебно-методического комплекса учебной дисциплины, в том числе с использованием современных образовательных технологий (ПК-8);

- способностью самостоятельной подготовки и проведения всех видов учебных занятий, предусмотренных основными образовательными программами высшего образования (ПК-9);
- способностью руководства выполнением учебных задач в рамках практик, курсовых, научно-исследовательских работ и квалификационных работ (ПК-10);
- способностью уверенного использования современных средств информационного взаимодействия и автоматизации образовательной деятельности вуза (ПК-11).

профиль ПРИБОРЫ НАВИГАЦИИ

- способностью разработать методики математического и полунатурного моделирования динамических систем «подвижной объект – комплекс ориентации, управления, навигации и электроэнергетических систем подвижных объектов» (ПК-1);
- готовностью разрабатывать варианты решения проблемы, системный анализ этих вариантов, определение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности и с целью планирования реализации проекта (ПК-2);
- готовностью разрабатывать опытные образцы приборов, систем и комплексов соответствующего профиля (ПК-3);

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования

- способностью выполнения организационных и нормативно-правовых требований, касающихся образовательной деятельности вуза (ПК-4);
- способностью разработки компонентов учебно-методического комплекса учебной дисциплины, в том числе с использованием современных образовательных технологий (ПК-5);
- способностью самостоятельной подготовки и проведения всех видов учебных занятий, предусмотренных основными образовательными программами высшего образования (ПК-6);
- способностью руководства выполнением учебных задач в рамках практик, курсовых, научно-исследовательских работ и квалификационных работ (ПК-7);
- способностью уверенного использования современных средств информационного взаимодействия и автоматизации образовательной деятельности вуза (ПК-8).

профиль: ОПТИЧЕСКИЕ И ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И КОМПЛЕКСЫ

- способностью и готовностью проводить научные исследования в области лазерной техники, оптоэлектроники, оплотехники и оптического приборостроения (ПК-1);

- готовностью к усовершенствованию методов прецизионного анализа характеристик новых оптических материалов, тонких пленок, специальных покрытий (ПК-2);
- современные био- и нано-технологии, научные исследования в области лазерной и физической оптики (ПК-3);
- готовностью осуществлять опытно-конструкторские работы по созданию и внедрению новой лазерной техники в оптическом приборостроении (ПК-4);
- способность к созданию новейших полупроводниковых излучателей и фотоприемников, в оптических и волоконно-оптических системах передачи и обработки информации (ПК-5);
- способность к усовершенствованию технологий производства новых оптических материалов и изделий современной оптоэлектроники, в том числе, изделий интегральной оптики (ПК-6).

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования

- способностью выполнения организационных и нормативно-правовых требований, касающихся образовательной деятельности вуза (ПК-7);
- способностью разработки компонентов учебно-методического комплекса учебной дисциплины, в том числе с использованием современных образовательных технологий (ПК-8);
- способностью самостоятельной подготовки и проведения всех видов учебных занятий, предусмотренных основными образовательными программами высшего образования (ПК-9);
- способностью руководства выполнением учебных задач в рамках практик, курсовых, научно-исследовательских работ и квалификационных работ (ПК-10);
- способностью уверенного использования современных средств информационного взаимодействия и автоматизации образовательной деятельности вуза (ПК-11).

профиль: ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, ВЕЩЕСТВ, МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

способностью на высоком научном и техническом уровнях проводить экспериментальные исследования в области лазерной техники, оптоэлектроники и оплотехники (ПК-1);

способностью эффективно использовать компьютерные методы и средства обработки результатов измерений и применять их в практике физических экспериментов (ПК-2);

способностью усовершенствования методов измерений характеристик новых оптических материалов, тонких пленок и специальных покрытий (ПК-3);

готовностью проводить расчетные и опытно-конструкторские работы по созданию и внедрению новых световых технологий в оптическом

приборостроении (ПК-4);

способностью к активному использованию новейших полупроводниковых излучателей и фотоприемников, в оптических и волоконно-оптических системах передачи и обработки информации (ПК-5);

- способностью к усовершенствованию технологий производства новых оптических материалов и изделий современной оптоэлектроники, в том числе, изделий интегральной и волоконной оптики (ПК-6).

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования

- способностью выполнения организационных и нормативно-правовых требований, касающихся образовательной деятельности вуза (ПК-7);

- способностью разработки компонентов учебно-методического комплекса учебной дисциплины, в том числе с использованием современных образовательных технологий (ПК-8);

- способностью самостоятельной подготовки и проведения всех видов учебных занятий, предусмотренных основными образовательными программами высшего образования (ПК-9);

- способностью руководства выполнением учебных задач в рамках практик, курсовых, научно-исследовательских работ и квалификационных работ (ПК-10);

- способностью уверенного использования современных средств информационного взаимодействия и автоматизации образовательной деятельности вуза (ПК-11).

профиль: ТЕХНОЛОГИЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

- способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи (ПК-1);

- способностью и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК-2);

- способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-3);

- готовностью к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности (ПК-4);

- готовностью к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы (ПК-5);

- способностью к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования; проведением проектных расчетов и технико-экономическим

обоснованием (ПК-6);

- готовностью к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей приборов (ПК-7);

- способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов (ПК-8);

- готовностью к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие (ПК-9);

- способностью к проектированию, разработке и внедрению технологических процессов и режимов производства, контролю качества приборов, систем и их элементов (ПК-10);

- готовностью к разработке технических заданий на проектирование приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией (ПК-11);

- способностью к руководству работами по доводке и освоению техпроцессов производства приборов и систем (ПК-12);

- способностью к руководству монтажом, наладкой (юстировки), испытаниями и сдачей в эксплуатацию опытных образцов приборов и систем (ПК-13);

- способностью к разработке методов инженерного прогнозирования и диагностических моделей состояния приборов и систем в процессе их эксплуатации (ПК-14);

- способностью к разработке и оптимизации программ модельных и натуральных экспериментальных исследований приборов и систем (ПК-15);

- готовностью к организации работы научно-производственного коллектива, принятию исполнительских решений (ПК-16);

- готовностью к разработке планов научно-исследовательских работ и управлению ходом их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием (ПК-17);

- способностью к организации работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и систем, а также их элементов (ПК-18);

- готовностью к поддержанию единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-19);

- готовностью к проведению маркетинга и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных приборов и систем (ПК-20);

- готовностью к управлению программами освоения новой продукции и технологии (ПК-21);

- способностью к координации работы персонала для комплексного

решения инновационных проблем - от идеи до серийного производства (ПК-22);

- готовностью принимать непосредственное участие в учебной и учебно-методической работе по профилю направления подготовки, участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов (ПК-23);

- способностью проводить учебные занятия, лабораторные работы, обеспечивать практическую и научно-исследовательскую работу обучающихся (ПК-24);

- способностью применять и разрабатывать новые образовательные технологии (ПК-25).

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования

- способностью выполнения организационных и нормативно-правовых требований, касающихся образовательной деятельности вуза (ПК-26);

- способностью разработки компонентов учебно-методического комплекса учебной дисциплины, в том числе с использованием современных образовательных технологий (ПК-27);

- способностью самостоятельной подготовки и проведения всех видов учебных занятий, предусмотренных основными образовательными программами высшего образования (ПК-28);

- способностью руководства выполнением учебных задач в рамках практик, курсовых, научно-исследовательских работ и квалификационных работ (ПК-29);

- способностью уверенного использования современных средств информационного взаимодействия и автоматизации образовательной деятельности вуза (ПК-30).

При разработке программы аспирантуры все универсальные и общепрофессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения программы аспирантуры.

5.5. При проектировании программы аспирантуры разработчики могут дополнить набор компетенций выпускников с учетом направленности образовательной программы.

5.6. Перечень профессиональных компетенций программы аспирантуры организация формирует самостоятельно в соответствии с направленностью программы и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации.

6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры, имеющих различную направленность программы в рамках одного направления подготовки.

Базовая часть, обязательная для освоения в рамках данной программы подготовки аспирантов.

Вариативная часть обеспечивает построение индивидуальных траекторий обучения и формируется обучающимся путем выбора дисциплин (модулей), практик и научно-исследовательской работы из перечня, предлагаемой образовательной программы.

Образовательная программа определенной направленности определяется единством базовой части и результатов обучения.

6.2. Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

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

Блок 2. "Практики", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. "Научно-исследовательская работа", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

6.3. Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)", в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает. Набор дисциплин (модулей), относящихся к базовой части программы аспирантуры, определяет проректор по научной работе в объеме, установленном данным ОС ВО.

6.4. Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" организация определяет самостоятельно в соответствии с направленностью программы аспирантуры в объеме, установленном настоящим ОС ВО.

6.5. Набор дисциплин (модулей), относящихся к вариативной части программы аспирантуры, практик и НИР определяется обучающимся совместно с руководителем обучающегося. Набор дисциплин (модулей), практик и НИР, выбранных обучающимся, становится обязательным для освоения обучающимся.

6.6. Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин (модулей), направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

6.7. В Блок 2 "Практики" входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика).

Структура программы аспирантуры по направлению подготовки
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

Таблица

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 "Дисциплины (модули)"	29
Базовая часть	13
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	16
Блок 2 "Практики"	202
Вариативная часть	
Блок 3 "Научно-исследовательская работа"	9
Вариативная часть	
Блок 4 "Государственная итоговая аттестация"	240
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	

Педагогическая практика является обязательной.

Способы проведения практики:

стационарная;

выездная.

Практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

6.8. В Блок 3 "Научно-исследовательская работа" входит выполнение научно-исследовательской работы. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-исследовательской работы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

6.9. Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" входит подготовка и сдача государственного экзамена и защита выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы.

6.10. Порядок проектирования и реализации программ аспирантуры определяются на основе:

порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам аспирантуры;

порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам аспирантуры;

положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

7. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ И УПРАВЛЕНИЮ ПРОГРАММАМИ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Каждому обучающемуся назначается руководитель, осуществляющий непосредственное руководство учебной и научной деятельностью обучающегося.

7.2. Состав образовательной программы подготовки аспиранта должен включать следующие три основные части: общепрограммную, дисциплинарно-модульную и итогово-аттестационную.

В общепрограммную часть включаются: общая характеристика образовательной программы (аннотация образовательной программы, цели программы; характеристика профессиональной деятельности выпускника; требования к результатам освоения программы (требования к выпускнику вуза), структура образовательной программы, сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы), календарный учебный график и учебный план.

В дисциплинарно-модульную часть программы входят рабочие программы дисциплин (модулей), практик и НИР обучающихся, включая методические материалы для преподавателя и обучающегося по соответствующей дисциплине (модулю), практике, НИР, а также фонды

оценочных средств и методики для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Основными документами итогово-аттестационной части программы являются: программа государственного экзамена; рекомендации по выполнению ВКР (диссертации) и проведению государственной итоговой аттестации выпускников аспирантуры.

7.3. Календарный учебный график и учебный план подготовки аспирантов должны обеспечивать выполнение следующих требований:

- при очной форме обучения каждый учебный год включает два семестра;
- промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) образовательной программы с учетом текущего контроля успеваемости может проводиться как в период зачетно-экзаменационной сессии по окончании семестра, так и по завершению соответствующих дисциплин (модулей) в течение семестра;
- при промежуточной аттестации в течение учебного года число экзаменов и зачетов при очной форме обучения должно быть не более 6 и 7 соответственно;
- количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» должно составлять не более 20 % от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию этого блока;
- максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении программ аспирантуры в очной форме обучения составляет 20 академических часов; при реализации обучения по индивидуальному плану, в том числе ускоренного обучения, максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю устанавливается в соответствии с Положением об обучении по индивидуальному учебному плану и ускоренном обучении лиц, осваивающих образовательные программы высшего образования, в НИУ ИТМО;
- объем дисциплины (модуля) выражается в целых зачетных единицах, и минимальный объем должен быть не менее 2 зачетных единиц;
- общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять не менее 6 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

7.4. Для каждого обучающегося в аспирантуре университета должен быть составлен индивидуальный план его работы, который является обязательным документом образовательной программы, утверждается деканом факультета и содержит все запланированные виды учебных и научных работ аспиранта. По окончании каждого семестра, кроме последнего, аспирант должен представлять отчет о выполнении своего плана работы на заседании комиссии, формируемой структурным подразделением университета (выпускающей кафедрой). По результатам представления отчета принимается решение об аттестации аспиранта за семестр и целесообразности продолжения обучения.

7.5. При разработке программы аспирантуры должны быть определены условия, необходимые для развития социально-личностных компетенций выпускников (например, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера). Университет формирует социокультурную среду, создает условия, необходимые для гармоничного развития личности, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, научных обществ.

7.6. Реализация компетентностного подхода при разработке рабочих программ дисциплин (модулей) и приложений к ним должна предусматривать:

- четкое формулирование требований к результатам освоения дисциплин (знаниям, умениям, навыкам), направленным на формирование компетенций выпускника аспирантуры;
- четкое определение места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы с точки зрения процесса формирования компетенций выпускника с указанием взаимосвязей между содержанием и результатами обучения по отдельным дисциплинам (модулям);
- установление четкой взаимосвязи между планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), содержанием дисциплины, образовательными технологиями и процедурами текущего контроля и промежуточной аттестации;
- широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций);
- применение инновационных технологий обучения, в том числе: чтение интерактивных лекций, проведение групповых дискуссий и работа в команде, анализ проблемных ситуаций на основе кейс-метода и имитационных моделей, проведение ролевых игр и тренингов, имитирующих реальную профессиональную деятельность, преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ вуза;
- включение в Блок 1 практико-ориентированных заданий в объеме, позволяющем сформировать и развить соответствующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;
- выполнение в рамках Блока 2 научно-исследовательских и прикладных проектов, приводящих к получению результатов, имеющих научную и (или) практическую значимость, подтверждаемую наличием публикаций, докладов, результатов НИОКР;
- планирование и контроль самостоятельной работы обучающегося, направленные, в сочетании с инновационными технологиями обучения, на формирование универсальных, общепрофессиональных и компетенций выпускников;

- организацию семинаров, продолжающихся на регулярной основе в течение не менее двух семестров, к работе которых привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющихся основой для корректировки индивидуальных учебных планов обучающихся;

- проведение встреч с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классов экспертов и специалистов.

7.7. Образовательные программы должны ежегодно анализироваться и, при необходимости, обновляться с учетом миссии и стратегии развития университета, развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, развития процессов международной интеграции, запросов работодателей и обучающихся, а также на основе политики по обеспечению гарантии качества в вузе, заключающихся в:

- разработке стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников;

- мониторинге, периодическом рецензировании образовательных программ;

- периодическом оценивании и обеспечении соответствия содержания образования и образовательных технологий современным международным тенденциям развития образования, международным стандартам образования и требованиям (CDIO, EUR-ACE и др.);

- разработке и реализации процедур объективного оценивания результативности реализации образовательной программы на основе изучения отзывов обучающихся, выпускников и работодателей, трудоустройства и карьерного продвижения выпускников;

- оценивании и обеспечении качества и компетентности преподавательского состава (в отношении профессиональных и педагогических компетенций);

- обеспечении достаточными ресурсами всех реализуемых образовательных программ, контроле их эффективности, в том числе путем опроса обучающихся;

- регулярном проведении самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставлении с результатами, полученными другими образовательными учреждениями;

- информировании общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

8. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

8.1. Общесистемные требования к реализации программы

аспирантуры.

8.1.1. Организация должна располагать материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

8.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), и отвечающая техническим требованиям организации как на территории организации, так и вне ее.

8.2. Электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- 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

8.2.1. В случае реализации программы аспирантуры в сетевой форме требования к реализации программы аспирантуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы аспирантуры в сетевой форме.

8.2.2. В случае реализации программы аспирантуры на кафедрах,

созданных в установленном порядке в иных организациях или в иных структурных подразделениях организации, требования к условиям реализации программы аспирантуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов организаций.

8.2.3. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "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), и профессиональным стандартам (при наличии).

8.2.4. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

8.2.5. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

Количество цитирований за календарный год в «Web of Science», Российском индексе научного цитирования, «Scopus» должно составлять не менее 100 единиц на 100 штатных преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по соответствующим образовательным программам.

8.2.6. В организации, реализующей программы аспирантуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

8.3. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры.

8.3.1. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также

лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

8.3.2. Доля научно-педагогических работников (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 научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, должна составлять не менее 75 процентов.

8.3.3. Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

8.4. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программ аспирантуры.

8.4.1. Организация должна иметь специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

8.4.2. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению зависят от направленности программы и определяются в примерных основных образовательных программах.

8.4.3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

8.4.4. В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной

деятельностью.

8.4.5. В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

8.4.6. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

8.4.7. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории образовательной организации, так и вне ее.

8.4.8. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 100% обучающихся по данному направлению подготовки.

8.4.9. Обучающимся и научно-педагогическим работникам должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

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

8.4.11. Обучающимся и педагогическим работникам должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

8.4.12. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.4.13. Структурное подразделение университета, реализующее программы аспирантуры, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным

правилам и нормам. Минимально необходимый для реализации программы аспирантуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лаборатории, специально оборудованные кабинеты и аудитории, а также предприятия, предоставляющие базу для обеспечения эффективной научно-практической подготовки аспирантов, в том числе научно-производственные, технологические и экспериментальные лаборатории, относящиеся к области профессиональной деятельности выпускника программ аспирантуры по данному направлению подготовки.

8.4.14. Порядок использования материальной базы предприятий (организаций) определяется договором на ее использование.

9. ТРЕБОВАНИЯ К ФИНАНСОВЫМ УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.

10. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

10.1. Ответственность за обеспечение качества подготовки обучающихся при реализации программ аспирантуры, получения обучающимися требуемых результатов освоения программы несет научный руководитель аспиранта.

10.2. Внешнее признание качества программ аспирантуры и их соответствия требованиям рынка труда и профессиональных стандартов (при наличии) устанавливается процедурой профессионально-общественной аккредитации образовательных программ, в том числе международной.

10.3. Оценка качества освоения программ аспирантуры обучающимися

включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую (государственную итоговую) аттестацию.

10.4. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

10.5. В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, к процедурам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также экспертизе оценочных средств привлекаются внешние эксперты – работодатели из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также преподаватели смежных образовательных областей, специалисты по разработке и сертификации оценочных средств.

10.6. Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также работы отдельных преподавателей.

10.7. Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы, выполняемой в виде выпускной квалификационной работы, и сдачу государственного экзамена.

10.8. Требования к процедуре проведения государственных аттестационных испытаний определяется Положением о государственной итоговой аттестации по программам аспирантуры Университета ИТМО.