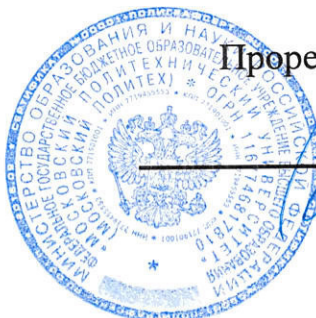


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский политехнический университет»**



УТВЕРЖДЕНО
Проректор по учебной и научной
работе
Ю.М. Боровин

« 30 » 08 2017 г.

**Образовательная программа
направление подготовки**

**12.06.01– Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические
системы и технологии**

Образовательная программа (профиль)

**«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и
изделий»**

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации



Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная


Год начала обучения – 2014 г.

Москва 2017

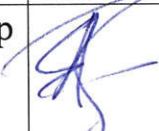
Лист согласования

Декан факультета химической технологии и биотехнологии	Белуков С.В.	
Зав. кафедрой «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств»	Генералов М.Б.	

Разработчики:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Зубов Д.В.	К.т.н., доцент кафедры «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств»	 30.08.17

Эксперты:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Парамонов Е.А.	К.т.н., генеральный директор ООО «Деус», г. Москва	 30.08.17

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский политехнический университет»**

УТВЕРЖДЕНО
Проректор по учебной и научной
работе
Ю.М. Боровин

« ___ » _____ 20 г.

**Основная образовательная программа высшего образования
программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлению подготовки кадров высшей квалификации
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические
системы и технологии
направленность (профиль) программы
«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и
изделий»**

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения – очная

Год начала обучения – 2014 г.

Москва 2017

Лист согласования

И.о. декана факультета химической технологии и биотехнологии	Белуков С.В.	
Зав. кафедрой «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств»	Генералов М.Б.	

Разработчики:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Зубов Д.В..	К.т.н., доцент кафедры «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств»	

Эксперты:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Парамонов Е.А.	К.т.н., генеральный директор ООО «Деус», г. Москва	

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

В настоящей образовательной программе используются следующие сокращения:

- з.е. – зачетная единица;
- ОК – общекультурная компетенция;
- ОПК – общепрофессиональная компетенция;
- ПК – профессиональная компетенция;
- ОТФ – обобщенная трудовая функция;
- ПД – профессиональная деятельность;
- УК – универсальная компетенция;
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки аспирантуры.

I. Нормативное обеспечение реализации образовательной программы высшего образования

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

– Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней».

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации № 877 от 30.07.2014 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 20.08.2014 г. регистрационный № 33681).

– Локальные нормативные документы университета.

II. Общие положения

Цель (миссия) программы аспирантуры

Целью программы аспирантуры является создание аспирантам условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Объем программы аспирантуры

Трудоемкость освоения программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц, включая все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося, практики и время, отводимое на контроль качества освоения обучающимся образовательной программы аспирантуры.

Срок получения образования по программе аспирантуры

Срок получения образования по программе аспирантуры, по направлению подготовки 12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии и по основной профессиональной образовательной программе Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий:

в очной форме обучения составляет 4 года.

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Реализация программы аспирантуры, по направлению подготовки 12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии и по основной профессиональной образовательной программе Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий с использованием дистанционных образовательных технологий не осуществляется.

Сетевая форма реализации программы аспирантуры

Реализация программы аспирантуры, по направлению подготовки 12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии и по основной профессиональной образовательной программе Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий с использованием сетевой формы не осуществляется.

Язык образования

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

III. Область и объекты профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает – исследования физических явлений и закономерностей в области фотоники, лазерной физики, волновой оптики, интегральной и волоконной оптики, нелинейной оптики, оптоэлектроники, оптическом материаловедении, биомедицинской оптики, плазмоники; инженерия, направленная на проектирование, производство и применение приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации о технических и биологических объектах; экспертную и организационно-управленческую деятельность, связанную с фотонными устройствами и технологиями; педагогическую деятельность по подготовке кадров с высшим образованием в сфере разработки и применения фотонных устройств и технологий, приборостроения, оптических и биотехнических систем и технологий.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- фотонные устройства и технологии, оптоэлектронные приборы, оптико-информационные и оптико-электронные системы и комплексы;
- системы телекоммуникации и технологии обработки информации о технических и биологических объектах;
- приборы, комплексы, системы и элементная база фотоники и приборостроения;
- приборы, системы и комплексы биомедицинской оптики, медико-биологического и экологического назначения;
- экспертные оценки и заключения по вопросам в области фотоники, приборостроения, оптических, биотехнических и биомедицинских систем и технологий.

Виды профессиональной деятельности, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области лазерной физики, волновой оптики, интегральной и волоконной оптики, нелинейной оптики, оптоэлектроники, плазмоники, биомедицины, биотехники, разработки оптических систем связи, регистрации и обработки информации, разработки, модернизации и создании приборов и систем, основанных на различных фотонных принципах, создания новых материалов (метаматериалов) для фотоники, оптических, оптоэлектронных, биотехнических и биомедицинских применений, работа в экспертных советах и комиссиях;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации программы аспирантуры

Кадровое обеспечение программы аспирантуры должно соответствовать требованиям ФГОС:

– реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора, квалификация которых соответствует 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», утверждённом приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., № 20237) и профессиональными стандартами (при наличии);

– доля штатных научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок) составляет – более 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников университета;

– доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры составляет – более 75 процентов;

– среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников университета в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 6,2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus или 62,4 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. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

– научные руководители, назначаемые аспирантам, имеют учёную степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность или участвуют в осуществлении такой деятельности по направленности подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Планируемые результаты освоения программы аспирантуры

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).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований (ОПК-1);
- способностью предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований (ОПК-2);
- владением методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере (ОПК-3);
- способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ОПК-4);
- способностью оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования (ОПК-5);
- способностью подготавливать научно-технические отчеты и публикаций по результатам выполненных исследований (ОПК-6);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями, определяемыми направленностью (профилем) программы и (или) номенклатурой научных специальностей:

- способность выбора метода контроля природной среды, веществ, материалов и изделий (ПК-1);

- умение выбора технических средств автоматизации для создания автоматизированных измерительных комплексов (ПК-2);
- способность разрабатывать и применять программные пакеты в составе автоматизированных измерительных комплексов (ПК-3);
- готовность к введению в эксплуатацию и использованию приборов и контроля природной среды, веществ, материалов и изделий (ПК-4);
- способность к разработке систем контроля и управления химико-технологическими процессами, обучению пользователей систем контроля и управления (ПК-5).

Методическое обеспечение реализации программы аспирантуры

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин, практик, промежуточной и государственной итоговой аттестаций, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение контактной работы обучающихся с преподавателем (консультантом) и самостоятельной работы обучающихся.

Контроль качества освоения программы аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую (государственную итоговую) аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам, прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы.

Фонды оценочных средств включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов, примерную тематику рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. Оценочные средства представлены в рабочих программах дисциплин.

Итоговая аттестация обучающегося является обязательной и осуществляется после освоения программы аспирантуры в полном объеме. Итоговая аттестация включает сдачу государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Рекомендации по учебно-методическому, материально-техническому обеспечению программы аспирантуры

Дисциплины, изучаемые аспирантами, обеспечены основной учебно-методической литературой, рекомендованной в рабочих программах дисциплин.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчёта не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы,

перечисленной в рабочих программах дисциплин и практики, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Обучающимся представляется свободный доступ к справочным материалам и периодическим изданиям, которые представлены в библиотечных фондах университета.

Все обучающиеся имеют возможность открытого доступа к электронно-библиотечной системе Московского Политеха <http://lib.mospolytech.ru/>, электронно-библиотечным системам <http://e.lanbook.com/>, <http://www.iprbookshop.ru/>, <http://www.biblio-online.ru>, <http://znanium.com/>, www.knigafund.ru и к фондам учебно-методической документации на сайтах кафедр.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Материально-техническая база университета соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторными экранами для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для аспирантов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет), компьютерные классы. При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин

Приложения к образовательной программе

Учебный план и календарный учебный график, определяющий сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул; распределение компетенций и взаимосвязи дисциплин; рабочие программы дисциплин (модулей), практик, государственной итоговой аттестации; сведения о кадровом обеспечении программы являются приложениями образовательной программы.