

Министерство образования и науки РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова

СОГЛАСОВАНО
ФГБУ «ВНИИИЭТ» Росздравнадзора
Генеральный директор


И.М.Козлов
«__» _____ 201__ г.

УТВЕРЖДЕНА
решением Ученого совета МЭИ
от «__» _____ 201__ г. № ____
Ректор  Н.Д. Рогалев



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки (специальность): 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Профиль(и) подготовки: Радиоэлектроника в биотехнических и медицинских аппаратах и системах

Тип: академическая/

Вид(ы) профессиональной деятельности(и): научно-исследовательская

Квалификация выпускника: магистр

Москва 2015

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая в МЭИ, представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) с учетом профессиональных стандартов.

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

Образовательная программа позволяет осуществлять обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. С этой целью в вариативную часть образовательной программы, при необходимости, включаются специализированные адаптационные и адаптированные дисциплины и практики.

Нормативные документы для разработки образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки образовательной программы составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими дополнениями и изменениями);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 (с последующими дополнениями и изменениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014г. №1497;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав МЭИ;

Локальные акты МЭИ;

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель образовательной программы

Подготовка квалифицированных специалистов для предприятий и организаций медицинской и электронной промышленности, лечебных и научно-исследовательских организаций Министерства здравоохранения и Росздравнадзора, путем развития у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Особенностью данной образовательной программы является ее направленность на подготовку выпускников, способных использовать достижения современной радиоэлектроники, в том числе методы обработки и формирования сигналов и полей для контроля и управления состоянием живых систем, что характеризуется высокой степенью востребованности на рынке труда.

Форма обучения: очная.

Объем программы: 120 зачетных единиц.

Сроки получения образования:

по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года (104 недели).

При обучении по индивидуальному учебному плану срок обучения составляет 2 года.

Использование электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и сетевой формы при реализации образовательной программы.

При реализации программы бакалавриата организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

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

Реализация программы бакалавриата возможна с использованием сетевой формы.

Язык обучения: русский.

Требования к абитуриенту: абитуриент должен иметь документы в соответствии с Правилами приема в МЭИ, которые устанавливаются решением Ученого совета МЭИ, и пройти вступительные испытания согласно утвержденной программе.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Область профессиональной деятельности выпускника:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает технические системы и технологии, связанные с контролем и управлением состоянием живых систем, обеспечением их жизнедеятельности, а также с поддержанием оптимальных условий трудовой деятельности человека.

Особенностью профессиональной деятельности выпускника, с учетом данной образовательной программы, является ее направленность на использование достижений современной радиоэлектроники, в том числе методов обработки и формирования сигналов и полей для контроля и управления состоянием живых систем.

Выпускник по данному направлению подготовки может осуществлять профессиональную деятельность в предприятиях и организациях министерства медицинской промышленности а также в лечебных и научно-исследовательских учреждениях министерства здравоохранения и Росздравнадзора.

Объекты профессиональной деятельности выпускника:

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения;
- методы и технологии выполнения медицинских, экологических и эргономических исследований;
- автоматизированные системы обработки биомедицинской и экологической информации;
- биотехнические системы управления, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек-оператор;
- биотехнические системы обеспечения жизнедеятельности человека и поддержки процессов жизнедеятельности других биологических объектов;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки биотехнических систем и технологий;
- биотехнические системы и технологии для здравоохранения, системы проектирования;
- технологии производства и обслуживания биомедицинской техники.

Вид профессиональной деятельности выпускника:

научно-исследовательская.

Задачи профессиональной деятельности выпускника:

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с научно-исследовательским видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач, подготовка заданий для исполнителей;
- математическое моделирование технологий выполнения исследований биологических объектов и биотехнических систем различного назначения с использованием стандартных программных средств;
- разработка физических, феноменологических, математических и информационно-структурных моделей биологических объектов и процессов, оценка степени их адекватности, определение комплекса независимых показателей, характеризующих исследуемый биологический объект и процесс;
- организация и участие в проведении медико-биологических, экологических и эргономических экспериментов, сбор, обработка, систематизация и анализ результатов исследований;
- подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций по результатам проведенных биомедицинских и экологических исследований;
- анализ патентных материалов и подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;
- использование контрольно-измерительной аппаратуры и методик испытаний медицинских изделий по утвержденным нормативным документам

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Общекультурные компетенции:

- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОК-1);
- способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);
- готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);
- способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-4).

Общепрофессиональные компетенции:

- способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);
- способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
- способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);
- способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4);
- готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать

результаты выполненной работы (ОПК-5).

Профессиональные компетенции:

- способность анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи) (ПК-1);
- способность выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2);
- способность организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования (ПК-3);
- способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4);
- готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий (ПК-5);
- способность проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований (ПК-6);
- готовность участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13);
- готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-14);
- способность проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавра (ПК-15);
- готовность понимать тенденции развития медицинских изделий и методик их исследования (ПК-17, дополнительная, с учетом пожеланий ФГБУ «ВНИИИМТ» Росздравнадзора).

Компетентностно-формирующая часть учебного плана, определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами учебного плана, представлена в *приложении 1 к ОПОП*

5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный план и календарный учебный график представлены в *приложении 2 к ОПОП*.

6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

Аннотации всех учебных дисциплин представлены в *приложении 3 к ОПОП*.

7. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Аннотации всех практик (включая НИР) представлены в *приложении 4 к ОПОП*.

8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения всех предусмотренных образовательной программой дисциплин и практик в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает в себя подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы.

9. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в *приложении 5 к ОПОП*.

10. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кадровое обеспечение образовательного процесса приведено в *приложении 6 к ОПОП*.

Руководитель образовательной программы: Крамм Михаил Николаевич, зам.зав.кафедрой ОРТ, доцент каф.ОРТ, к.т.н., доцент. Основные результаты научной

деятельности М.Н.Крамма за последние 3 года:

Участие в гранте РФФИ «Разработка методологии и информационно-аппаратурного комплекса для объективного контроля сна человека в повседневных условиях», № 13-07-00756 А, 2013-2015гг.

Основные публикации за последние 3 года:

1. Многоканальная обработка сигналов электродных отведений для реконструкции электрического генератора сердца. «Радиотехника» - 2013. - № 10. С 15-20., соавторы Филонов Д.В., Афшар Э., Жихарева Г.В.

2. Расчет электрических потенциалов, создаваемых дипольным источником в круговом цилиндре конечной длины. «Радиотехника и электроника» - 2015, Т.60, № 2, С.173-178., соавтор Стрелков Н.О.

3. Информационный комплекс для системного контроля сна в повседневных условиях. «Биомедицинская радиоэлектроника» – 2014. – № 3. С. 58-65., соавторы Юматов Е.А., Перцов С.С., Дудник Е.Н

4. Reconstruction of equivalent current sources on quasi-epicardium. Тезисы 1-ой Российско-Германской конференции по Биомедицинской инженерии (RGC 2013), October 23-26, 2013, Nanover, Germany, P. 77.

5. Информационный комплекс для контроля физиологических функций человека во время повседневного ночного сна. Физика и радиоэлектроника в медицине и экологии: Доклады 11-й межд. научн. конф. Книга 2 – Владимир: 2014. – С. 70-73. соавторы Юматов Е.А., Перцов С.С., Дудник Е.Н., Стрелков Н.О.

6. Автоматизация отбраковки нетипичных кардиоциклов. Физика и радиоэлектроника в медицине и экологии: Доклады 11-й межд. научн. конф. Книга 1 – Владимир: 2014. – С. 334-338. , соавторы Афшар Э., Жихарева Г.В.

Для реализации образовательной программы используется материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех предусмотренных учебным планом видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической, научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

– лаборатории: методов математической обработки медико-биологических данных, медицинских приборов, устройств приема и обработки сигналов, конструирования и технологии электронных устройств, систем обработки и отображения медико-биологической информации, жизненного цикла медицинских изделий, оснащенные современным оборудованием (в том числе сложным) и расходными материалами;

– компьютерные (дисплейные) классы;

– аудитории, оборудованные мультимедийным и (или) презентационным оборудованием;

– комплект лицензионного программного обеспечения.

Описание материально-технического обеспечения образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин и практик.

Учебно-методическое обеспечение образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин и практик.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Зам.зав.кафедрой Основ радиотехники
Доцент, к.т.н.



М.Н.Крамм

Руководитель магистерской программы
Зам.зав.кафедрой Основ радиотехники
Доцент, к.т.н.



М.Н.Крамм

Зав. кафедрой Основ радиотехники
к.т.н., доцент

В.А.Гречихин

Директор института радиотехники и электроники
д.т.н., проф.

И.Н.Мирошникова

СОГЛАСОВАНО:

Первый проректор – проректор по учебной работе

Т.А. Степанова

Начальник учебного управления

Д.А. Иванов

Начальник отдела методического обеспечения
и управления качеством образования

А.В. Носов