

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Институт радиотехники и электроники им. В.А Котельникова

СОГЛАСОВАНА

АО «Российские космические системы»

ВрИО заместителя генерального директора

по науке  С.А.Федотов

«28» 10 2015 г.

УТВЕРЖДЕНА

решением Ученого совета МЭИ

от «28» 10 2014 г. № 12/14

Ректор  Н.Д. Роголев



«ЮРИОН»

Директор  Ю.В.Софьянников

«28» 10 2015 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 11.04.01 Радиотехника

Магистерская программа: Радиотехнические системы связи и навигации

Тип: академическая магистратура

Вид профессиональной деятельности: 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 11.04.01 Радиотехника высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014г. №1409;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав МЭИ;

Локальные акты МЭИ;

Профессиональные стандарты:

- Инженер-радиоэлектронщик (рег. № 102 от «19 » мая 2014 г. № 315н)
- Специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем (рег. №5 от «28» ноября 2013 г. №702н).
- Инженер связи (телекоммуникаций) (рег. № 195 от «31» октября 2014 г. № 866н).
- Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций) (рег. № 107 от «19» мая 2014 г. № 316н).

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель образовательной программы

Цель образовательной программы магистратуры состоит в информационно-телекоммуникационном обеспечении и формирования научно-интеллектуального базиса в задачах энергетической эффективности и безопасности России путем комплексного развития на мировом уровне системы подготовки и закрепления высококвалифицированных кадров, создания новых образовательных, научно-исследовательских и производственных технологий для эффективной, надежной и экологически безопасной энергетики.

Магистерская программа обеспечивает подготовку научно-инженерных кадров высшей квалификации для предприятий радиоэлектронной, ракетно-космической промышленности, предприятий оборонного комплекса и силовых ведомств.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и

средства их разработки, проектирования и моделирования.

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.

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

При реализации образовательной программы магистратуры электронное обучение, дистанционные образовательные технологии и сетевая форма не используются.

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 испытания согласно утвержденной программе.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Область профессиональной деятельности выпускника:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств и систем, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также для воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств.

Объекты профессиональной деятельности выпускника:

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки.

Вид профессиональной деятельности выпускника:

- научно-исследовательская.

Задачи профессиональной деятельности выпускника:

- 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;
- моделирование объектов и процессов в радиотехнических устройствах с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;
- разработка программ экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов;

- подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций;
- разработка рекомендаций по практическому использованию полученных результатов;
- выполнение некоторых видов научно-педагогической деятельности: проведение лабораторных и практических занятий со студентами под руководством профессора или доцента.

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 аргументировано защищать результаты выполненной работы (ОПК-5).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **профессиональными компетенциями:**

- способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов (ПК-1);
- способностью выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ (ПК-2);
- способностью разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования (ПК-3);
- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов (ПК-4);
- готовностью к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов (ПК-5);
- способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПК-6);

- способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-18);

- способностью понимать тенденции развития радиотехнических систем связи и навигации и методик их исследования (ПК-20, дополнительная).

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: Перов Александр Иванович, заведующий кафедрой, д.т.н., профессор.

Основные результаты научной, научно-методической и творческой деятельности руководителя ОПОП в соответствии с требованиями ФГОС ВО за последние 3 года

1. Перов А.И., Захарова Е.В. Сравнительный анализ алгоритмов слежения за пилотной компонентой сигнала L10С ГЛОНАСС. // Сборник научных трудов «SWorld». – Выпуск 2(39). Том 4. – Иваново: Научный мир, 2015, С. 9 – 18.
2. Перов А.И., Замолодчиков В.Н., Чиликин В.М. Радиоавтоматика. Учебник. Гриф УМО, присвоен 02.10.2013. — М.: Радиотехника. 2014. Объем 20 печ. л.
3. Перов А.И. Одноэтапный когерентно-некогерентный алгоритм определения угловой ориентации объекта по сигналам спутниковой радионавигационной системы. // Радиотехника, №9, 2014. С. 97-105.
4. Перов А.И. Алгоритм комплексирования следящей системы за разностью фаз навигационных сигналов с инерциальной навигационной системой. // Радиотехника, №9,

2014. С. 113-118.

5. Perov A.I., Zakharova E.V. Model Delay-Locked Loop of the signals Glonass open access with code division with support from the Phase-Locked Loop. // Сборник научных трудов «SWorld» Modern problems and ways of their solution in science, transport, production and education. – Выпуск 2, Том 3, 2014 – Одесса: Купrienko С.В., 2014.С. 85-92.
6. Перов А.И., Захарова Е.В., Перов А.А., Корогодин И.В. Синтез и анализ некогерентного алгоритма слежения за задержкой пилотной компоненты сигнала L1OC ГЛОНАСС. // Радиотехника, № 7, 2013.С. 90-96.
7. Перов А.И., Захарова Е.В. Анализ алгоритмов слежения за сигналами ГЛОНАСС с кодовым разделением L1OC в перспективной беззапросной измерительной системе. // Научно-технические серии, Серия «Радиосвязь и радионавигация». – Выпуск 3. Радионавигационная технология, коллективная монография, под ред. А.И. Перова, И.Б. Власова, издательство «Радиотехника», 2013.С. 65-68.
8. Перов А.И., Захарова Е.В. Синтез и анализ оптимального некогерентного дискриминатора задержки сигнала с модуляцией ВОС(1,1). // Радиотехнические тетради № 50, 2013.С 66-68.
9. Перов А.И., Захарова Е.В., Шатилов А.Ю. Анализ точности оценки задержки навигационного сигнала с модуляцией ВОС(1,1) для различных типов дискриминаторов задержки. // Радиотехника: Серия «Спутниковые радионавигационные системы» . – Выпуск 1, 2013.С. 174 -179.
10. Перов, А. И. Синтез и анализ некогерентного алгоритма слежения за задержкой двухкомпонентного сигнала L1OC ГЛОНАСС // Радиотехника. — М.: Радиотехника, 2013. — № 7. — С. 85-89.
11. Перов, А. И. Синтез и анализ когерентного алгоритма слежения за задержкой пилотной компоненты сигнала L1OC ГЛОНАСС // Радиотехника. — М.: Радиотехника, 2013. — № 10. — С. 92-97.
12. Перов, А. И., Захарова, Е. В. Анализ алгоритмов слежения за сигналами ГЛОНАСС с кодовым разделением L1OC в перспективной беззапросной измерительной системе // Радионавигационные технологии. Серия "Радиосвязь и радионавигация". — М.: Радиотехника, 2013. — № 3. — С. 65-68.
13. Перов, А. И., Корогодин, И. В. Синтез и анализ когерентно-некогерентного алгоритма приема сигналов в пространственно разнесенных точках в условиях многолучевости // Радиотехника. — М.: Радиотехника, 2012. — № 6. — С. 108-117.
14. Перов, А. И., Захарова, Е. В. Анализ характеристик различных типов дискриминаторов задержки при приеме навигационного сигнала с модуляцией ВОС(1,1) // Радиотехнические тетради. — 2011. — № 44. — С. 27-30.
15. перов, А. И., Корогодин, И. В., Букреев, А. М. Компенсация ошибки, вносимой многолучевостью в измерения фазы радионавигационного сигнала // Радионавигационные технологии в приборостроении: Сборник материалов Научно-технической конференции за 2011 г.(г. Туапсе). — М.: Лика, 2011. — С. 30.
16. Перов, А. И., Стесина, Л. Д. Оптимальный алгоритм фильтрации относительных координат в аппаратуре потребителей спутниковых навигационных систем // Радиотехнические тетради. — 2011. — № 44. — С. 31-33.
17. Перов, А. И., Захарова, Е. В., Шатилов, А. Ю. Анализ точности оценки задержки навигационного сигнала с модуляцией ВОС(1,1) для различных типов дискриминаторов задержки // Радиотехника. — М.: Радиотехника, 2011. — № 6. — С. 25-30.
18. Перов, А. И., Корогодин, И. В. Синтез и анализ алгоритмов оценивания мощности полезной и шумовой составляющих на выходе коррелятора // Радиотехника. — М.: Радиотехника, 2011. — № 7. — С. 76-82.

А.И. Перов является руководителем НИР:

1. Договор № 2174140 от 01.10.2014 г. Окончание 25.11.2015 г.

Разработка алгоритмов цифровой первичной обработки спутниковых навигационных

сигналов для модернизированной контрольно-корректирующей станции и контрольно-корректирующих станций в возимом варианте исполнения для обеспечения действий морских и наземных потребителей.

2. Договор № 2092130 от 15.05.2013 г. Окончание 25.11.2015 г.

Разработка программ и методик экспериментальных исследований отечественной навигационной аппаратуры специальных потребителей и направлений ее применения на перспективу до 2030 г.

3. Договор № 2085130 от 03.06.2013 г. Окончание 25.10.2016 г.

Разработка технических предложений по созданию АФУ L-диапазона для пространственного селективного доступа и перспективным навигационным сигналам с повышенной помехоустойчивостью.

А.И. Перов является членом диссертационных советов: Д 212.157.05, Д 212. 141.11.

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:

Устройства приема и обработки сигналов, Устройства генерирования и формирования сигналов, Теория и техника радиолокации и радионавигации, Радиотехнические системы передачи информации, Основы телевидения, Радиосистемы управления, Спутниковые радионавигационные системы (АП СРНС), оснащенные современным оборудованием (в том числе сложным) и расходными материалами;

– компьютерные (дисплейные) классы;

– аудитории, оборудованные мультимедийным и 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:

доцент кафедры РТС

к.т.н., доцент



А.Ю. Сизякова

Руководитель ОПОП

заведующий кафедрой РТС

д.т.н., профессор



А.И. Перов

Зав. кафедрой РТС

д.т.н., профессор



А.И. Перов

Директор института Радиотехники и электроники

д.т.н., профессор



И.Н. Мирошникова

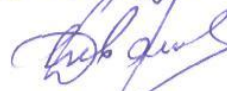
СОГЛАСОВАНО:

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