


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебной работе  
  
И.Г. Игнатова  
« 03 » 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки — 01.03.04 «Прикладная математика»

Профиль — «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач»

Способ проведения практики — стационарная

Форма проведения практики — практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Связь компетенций/подкомпетенций, формируемых при прохождении учебной практики, с планируемыми результатами ОП:

Компетенции/подкомпетенции, формируемые в практике	Компетенции ОП
ОК-7. Способность к самоорганизации и самобразованию	ОК-7. Способность к самоорганизации и самобразованию
ОПК-1. Готовность к самостоятельной работе	ОПК-1. Готовность к самостоятельной работе
ПК-11.3 Способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и/или из других источников	ПК-11. Готовность применять знания и навыки управления информацией
ПК-11.5. Составление описания проводимых исследований, отчета по выполненному заданию.	
ПК-12.1. Способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук в процессе изучения дисциплин учебного плана и практик.	ПК-12. Способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика относится к вариативной части образовательной программы бакалавриата и является составной частью Блока 2 «Практики». Учебная практика проводится в осеннем семестре 4-го курса (7-й семестр).

## 3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ

Объём практики — 4 ЗЕТ (144 ак. часов).

Практика организуется дискретно — 9 часов каждую учебную неделю (с учётом самостоятельной работы студента по практике в течение недели).

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 4.1. Общая характеристика содержания учебной практики

Целью практики является формирование всех компетенций, указанных в п.1, независимо от места прохождения практики.

Содержание учебной практики соответствует направлению и профилю подготовки и состоит в решении учебных задач, позволяющих студенту получить начальное представ-

ление о профессиональной деятельности прикладного математика в рамках организационно-технологического и научно-исследовательского видов деятельности.

Более конкретно: учебная практика состоит в получении общего представления о задачах подразделения, используемых для их решения программных средствах, в достижении понимания постановок задач и возможных подходов к их решению, в получении навыков общения со специалистами по рассматриваемой тематике, а также в изучении организационно-правовых и технических вопросов, связанных с работой подразделения.

Индивидуальное задание на учебную практику включает в себя: техническое задание (перечень учебных задач), требования к содержанию и оформлению отчета, календарный график выполнения работ, с указанием содержания этапов, формы и сроков предоставления результатов по каждому этапу.

Техническое задание индивидуального задания по учебной практике включает следующие задачи:

1. Изучить нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы в области охраны труда и техники безопасности в организации.
2. Изучить научную, научно-техническую литературу; получить общее представление о постановках задач и подходах к их решению по теме исследования.
3. Изучить теоретические вопросы и используемые на практике методы решения задач определенного класса.
4. Решить предложенную учебную задачу, используя изученные методы и программные средства, применяемые в организации.
5. Подготовить письменный отчет о проделанной работе.

#### **4.2. Примеры содержательной части типового задания по учебной практике**

**Пример 1.** Тема практики: «Знакомство с проведением исследований по теме «Распространение волн в линейных периодических средах».

Задачи исследования:

1. Изучение документов в области охраны труда и техники безопасности на кафедре ВМ-1.
2. Обзорное знакомство с физической литературой по теории волн в периодических средах.
3. Изучение теории Флоке и ее применение к дифференциальным уравнениям второго порядка с периодическими коэффициентами.
  - 3.1. Освоение математического аппарата теории Флоке и основной терминологии.
  - 3.2. Изучение численных методов, сопряженных с теорией Флоке.
4. Реализация численного метода для нахождения зонной структуры для конкретной периодической среды:
  - 4.1. Нахождение зонной структуры для уравнения Маттье (линейная периодическая среда с неоднородностью типа косинуса).
  - 4.2. Нахождение зонной структуры для линейной среды с более сложным законом неоднородности.
5. Подготовка письменного отчета о проделанной работе.

**Пример 2.** Тема практики: «Знакомство с задачами цифровой обработки сигналов в математическом обеспечении устройств ближней радиолокации».

Задачи исследования:

1. Изучение документов в области охраны труда и техники безопасности в месте прохождения практики.
2. Обзорное знакомство с литературой по теории ближней радиолокации.
3. Изучение основ теории цифрового спектрального анализа, лежащей в основе математического обеспечения радиодальномеров ближней радиолокации.
  - 3.1. Освоение математического аппарата оконного преобразования Фурье, взаимосвязи характеристик временного и частотного разрешения сигнала, эффекта «утечки спектра».
  - 3.2. Изучение связи непрерывного и дискретного преобразования Фурье (ДПФ), свойств ДПФ и алгоритмов быстрого преобразования Фурье.
4. Знакомство с возможностями программной среды MATLAB для цифрового спектрального анализа, включая различные средства визуализации, на примерах обработки различных тестовых сигналов с различными оконными функциями.
5. Подготовить письменный отчет о проделанной работе.

## **5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ СТУДЕНТА**

К окончанию практики студент должен подготовить журнал практики, включающий:

- индивидуальное задание на практику, утвержденное руководителем практики;
- табель-календарь прохождения практики, завизированный руководителем практики.

- отчет прохождения практики с оценкой руководителя практики.

Отчет по учебной практике включает в себя:

- титульный лист;
- введение с перечислением задач, которые решались в рамках выполнения индивидуального задания по практике;
- основную часть с описанием результатов выполнения индивидуального задания (по части 1 приводится краткий обзор организационно-правовых вопросов, регламентирующих работу подразделения, в том числе связанных с техникой безопасности; по части 2 – обзор актуальных задач по обозначенной теме, описание научных подходов к их решению; по части 3 – обзор теории и методов решения задач определенного класса, по части 4 – изложение решения модельной (учебной) задачи, включая программный код);
- заключение, содержащее описание возможных направлений дальнейшей работы;
- оглавление;
- список использованных источников.

Примерный объем отчета по учебной практике – 5-7 страниц.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п\п	Тип ФОС*	Код компетен- ции/ подкомпетенции	Перечень элементов ФОС
1	ФОС по компетенции	ОК-7	Отчет по практике
2	ФОС по компетенции	ОПК-1	Отчет по практике
3.	ФОС по подкомпетенции	ПК-1.1	Программный код решения учебной задачи (п. 4 индивидуального задания по практике)
4	ФОС по подкомпетенции	ПК-11.3	Список использованных источников
5	ФОС по подкомпетенции	ПК-11.5	Отчет по практике
6	ФОС по подкомпетенции	ПК-12.1	Описание научных подходов к решению задач по теме исследования Решение учебной задачи

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература

Список формируется руководителем в соответствии с тематической направленностью индивидуального задания студента.

### Дополнительная литература

Список формируется руководителем в соответствии с тематической направленностью индивидуального задания студента.

### Периодические издания

Список формируется руководителем в соответствии с тематической направленностью индивидуального задания студента.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕК, ЭЛЕКТРОННО- БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

[www.scopus.com](http://www.scopus.com) - Библиографическая и реферативная база данных научной периодики «Scopus»

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<http://e.lanbook.com/> - ЭБС издательства ЛАНЬ

<http://www.mathnet.ru/> - Общероссийский математический портал  
Электронный каталог библиотеки МИЭТ.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

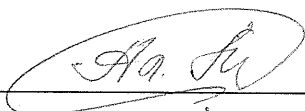
Программное обеспечение, используемое в местах прохождения практики: пакет прикладных программ MATLAB, включающий Signal Processing Toolbox, Image Processing Toolbox, Wavelet Toolbox; пакет офисных программ (MS Office или OpenOffice), Visual Studio.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

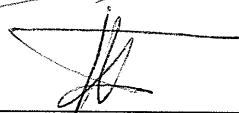
Материально-техническое обеспечение, используемое в местах прохождения практики: ПЭВМ, имеющие доступ в Internet, на которых установлены операционные системы Windows HPC Server 2008 R2 и Intel Parallel Studio и пакеты прикладных программ Matlab with Toolboxes.

### РАЗРАБОТЧИКИ


Зав. кафедрой ВМ-1  
к.ф.м.н, д.п.н.

 Прокофьев А.А.

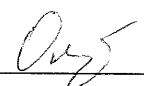
Профессор кафедры ВМ-1  
д.ф.м.н

 Алфимов Г.Л.

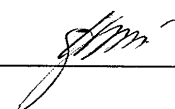
Профессор, д.ф.м.н

 Умняшкин С.В.

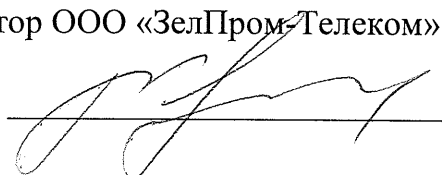
Методист, доцент кафедры ВМ-1  
к.п.н

 Олейник Т.А.

**Согласовано:**  
Начальник ОПТС

 Бондарева Н.В.

Представитель профессионального  
Сообщества  
Технический директор ООО «ЗелПром-Телеком»

 Кузнецов В.Н.