

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки: 11.04.01 Радиотехника

Наименование образовательной программы: Радиотехнические методы и устройства формирования и обработки сигналов

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: очная

Рабочая программа практики

Производственная практика: научно-исследовательская работа

Блок:	Блок 2 «Практики»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Индекс практики по учебному плану:	Б2.Ч.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	семестр 2 - 6 семестр 3 - 6 семестр 4 - 16 всего - 28
Часов (всего) по учебному плану:	1008
Контактная работа по практике	семестр 2 - 2,5 часа семестр 3 - 2,5 часа семестр 4 - 7,5 часа всего - 12,5 часа
Иные формы работы по практике	семестр 2 - 213 часов семестр 3 - 213 часов семестр 4 - 568 часов всего - 994 часа
Промежуточная аттестация <i>Зачет с оценкой</i> <i>Зачет с оценкой</i> <i>Зачет с оценкой</i>	семестр 2 - 0,5 часа семестр 3 - 0,5 часа семестр 4 - 0,5 часа всего - 1,5 часа

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Филатов В.А.
	Идентификатор	Rc647a759-FilatovVA-e4fa24a1

В.А. Филатов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Торина Е.М.
	Идентификатор	Rf078b9d4-DrozdovaYM-9d5fc66d

Е.М. Торина

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Остапенков П.С.
	Идентификатор	R6356f55c-OstapenkovPS-854af18

П.С.
Остапенков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики – закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение опыта участия в исследовании актуальной научной проблемы или в решении реальной инженерной задачи применительно к области радиоэлектронных устройств.

Задачи практики:

- расширение и углубление теоретических знаний, получаемых в процессе обучения;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- получение практического опыта самостоятельной профессиональной деятельности при разработке блоков, используемых в радиоэлектронных изделиях;
- приобретение опыта участия в научных исследованиях или в решении реальной инженерной задачи в области радиоэлектронных устройств, анализ результатов исследований;
- оформление результатов проведенного исследования в виде законченной работы.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по практике, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способность проводить исследования в целях совершенствования радиоэлектронных устройств	ИД-1ПК-1 Анализирует состояние науднотехнической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	знать: - основные источники научно-технической информации. уметь: - осуществлять поиск и анализ научно-технической информации, в том числе, патентной.
	ИД-2ПК-1 Выполняет математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств с целью оптимизации их параметров	знать: - основные математические модели радиоэлектронных устройств и систем. уметь: - выполнять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		систем с целью оптимизации их параметров.
	ИД-3ПК-1 Разрабатывает алгоритмы и проводит исследования в целях совершенствования функциональных узлов радиоэлектронных устройств	уметь: - разрабатывать алгоритмы и проводить исследования для создания функциональных узлов радиоэлектронных устройств.
ПК-2 Способность разрабатывать и модернизировать радиоэлектронные устройства и блоки	ИД-1ПК-2 Разрабатывает структурные, функциональные и принципиальные схемы радиоэлектронных устройств	уметь: - разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы радиоэлектронных устройств.
	ИД-2ПК-2 Использует средства компьютерного моделирования в целях модернизации и совершенствования радиоэлектронных устройств и блоков	уметь: - использовать средства компьютерного проектирования для разработки структурных, функциональных и принципиальных схем радиоэлектронных устройств.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика относится к части - "Часть, формируемая участниками образовательных отношений", блока - "Практики", основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры «Радиотехнические методы и устройства формирования и обработки сигналов» направления 11.04.01 «Радиотехника».

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 2, 3 и 4 семестрах.

По способу проведения практика может относиться к стационарной и (или) выездной, что определяется местом ее прохождения.

Практика проводится в организации, осуществляющей деятельность по направленности (профилю) образовательной программы (далее – профильная организация), и (или) непосредственно в структурном подразделении ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» (далее – МЭИ).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов место прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 28 зачетных единиц, 1008 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
Семестр 2			
1	Подготовительный этап	0,5	50
1.1	Студент получил задание и приступил к его выполнению	0,5	50
2	Рабочий этап	1	100
2.1	Выполнение задания	1	100
3	Отчетный этап	1	58
3.1	Выполнение задания на практику в полном объеме	0,5	50
3.2	Полнота и целостность выполнения задания на практику Готовность к решению поставленных задач профессиональной деятельности Степень самостоятельности при выполнении работы	0,5	8
4	Формы контроля	0,5	5
4.1	Зачет с оценкой	0,5	5
	Итого за 2 семестр:	3	213
Семестр 3			

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
5	Подготовительный этап	0,5	50
5.1	Студент получил задание и приступил к его выполнению	0,5	50
6	Рабочий этап	1	100
6.1	Выполнение задания	1	100
7	Отчетный этап	1	58
7.1	Выполнение задания на практику в полном объеме	0,5	50
7.2	Полнота и целостность выполнения задания на практику Готовность к решению поставленных задач профессиональной деятельности Степень самостоятельности при выполнении работы	0,5	8
8	Формы контроля	0,5	5
8.1	Зачет с оценкой	0,5	5
	Итого за 3 семестр:	3	213
Семестр 4			
9	Подготовительный этап	1,5	100
9.1	Студент получил задание и приступил к его выполнению	1,5	100
10	Рабочий этап	3	200
10.1	Выполнение задания	3	200
11	Отчетный этап	3	250
11.1	Выполнение задания на практику в полном объеме	1,5	150
11.2	Полнота и целостность выполнения задания на практику Готовность к решению поставленных задач профессиональной деятельности Степень самостоятельности при выполнении работы	1,5	100
12	Формы контроля	0,5	18
12.1	Зачет с оценкой	0,5	18

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
	Итого за 4 семестр:	8	568
	Всего:	14	994

5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. Ознакомиться с перечнем тем, предлагаемых кафедрами ИРЭ для выполнения научно-исследовательских работ в области радиоэлектронных и радионавигационных систем и комплексов

Выбрать одну из предложенных тем для проведения исследования

Провести анализ индивидуального задания и составить план проведения научно-исследовательской работы

Проанализировать источники научно-технической информации по теме научно-исследовательской работы

Систематизировать и проанализировать найденную информацию по теме исследования.

Оформить обзорную часть отчета по практике.

5. Обосновать актуальность исследования по выбранной теме.

Провести исследования согласно составленному и согласованному с руководителем плану

Выполнить иные задания руководителя практики

По результатам практики составить индивидуальный письменный отчет по практике

Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики.

Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики.

6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Форма промежуточной аттестации в 2 семестре: зачет с оценкой

Зачет с оценкой в форме защиты отчета с представлением отчета и презентации на бумажном носителе и/или в электронном виде.

К защите отчета допускаются обучающиеся, получившие положительную оценку по каждому пункту текущего контроля по практике.

На защите отчета по результатам прохождения практики обучающемуся задаются вопросы по представленному отчету и презентации.

По результатам практики выставляется:

– оценка 5 («отлично») - Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений;

– оценка 4 («хорошо») - Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки;

– оценка 3 («удовлетворительно») - Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня;

– оценка 2 («неудовлетворительно») - Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно.

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих.

Форма промежуточной аттестации в 3 семестре: зачет с оценкой

Зачет с оценкой в форме защиты отчета с представлением отчета и презентации на бумажном носителе и/или в электронном виде.

К защите отчета допускаются обучающиеся, получившие положительную оценку по каждому пункту текущего контроля по практике.

На защите отчета по результатам прохождения практики обучающемуся задаются вопросы по представленному отчету и презентации.

По результатам практики выставляется:

- оценка 5 («отлично») - Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений;
- оценка 4 («хорошо») - Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки;
- оценка 3 («удовлетворительно») - Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня;
- оценка 2 («неудовлетворительно») - Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно.

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих.

Форма промежуточной аттестации в 4 семестре: зачет с оценкой

Зачет с оценкой в форме защиты отчета с представлением отчета и презентации на бумажном носителе и/или в электронном виде.

К защите отчета допускаются обучающиеся, получившие положительную оценку по каждому пункту текущего контроля по практике.

На защите отчета по результатам прохождения практики обучающемуся задаются вопросы по представленному отчету и презентации.

По результатам практики выставляется:

- оценка 5 («отлично») - Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений;
- оценка 4 («хорошо») - Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки;
- оценка 3 («удовлетворительно») - Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня;
- оценка 2 («неудовлетворительно») - Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно.

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих.

В приложение к диплому выносится оценка за 4 семестр.

Примечание: оценочные материалы по практике приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Архив и научно-техническая библиотека профильной организации.

Материалы, полученные во время прохождения практики.

При прохождении практики в МЭИ – НТБ МЭИ и электронные библиотечные системы.

7.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей"
2. Office / Российский пакет офисных программ
3. Windows / Операционная система семейства Linux
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др)
5. Quartus
6. Python
7. GNU Octave

7.2 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Профильная организация и (или) структурное подразделение МЭИ.

Плановые характеристики помещений указаны в таблице.

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Помещения для консультирования	Е-703/9, Кабинет сотрудников каф. "ФОРС"; Е-703/1, Кабинет сотрудников; Е-703/4, Лаборатория; Е-703/8, Кабинет сотрудников каф. "ФОРС"	стол письменный, стол, стул, шкаф для документов, вешалка для одежды, кресло рабочее, книги, учебники, пособия, кондиционер, компьютерная сеть с выходом в Интернет, светильник потолочный с люминесцентными лампами, сетевая розетка, доска меловая, компьютер персональный, принтер, принтер, книги, учебники, пособия, стеллаж, стол, стул, шкаф, компьютер персональный, светильник потолочный с люминесцентными лампами, сетевая розетка, книги, учебники, пособия, стол, стул, вешалка для одежды, лабораторный стенд, кондиционер, светильник потолочный с люминесцентными лампами, сетевая розетка, компьютер персональный, стеллаж, оборудование для экспериментов, принтер, компьютерная сеть с выходом в Интернет, стол письменный, стол, стул, шкаф для документов, вешалка для одежды, кресло рабочее, компьютерная сеть с выходом в Интернет, светильник потолочный с люминесцентными лампами, сетевая розетка, книги, учебники, пособия, компьютер

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
		персональный, принтер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-703/10, Помещение для хранения оборудования, наглядных пособий; Е-703/7, Кладовая каф. "ФОРС"	принтер, книги, учебники, пособия, холодильник, стол, стул, рабочее место сотрудника, компьютер персональный, шкаф, светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, кондиционер, стол, стул, стеллаж, светильник потолочный с люминесцентными лампами, сетевая розетка
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-703/3, Лаборатория каф. "ФОРС"	стол преподавателя, стол, стул, лабораторный стенд, доска меловая, светильник потолочный с люминесцентными лампами, сетевая розетка, вешалка для одежды, стеллаж
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стол письменный, стул, принтер, кондиционер, вешалка для одежды, светильник потолочный с диодными лампами, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ
Производственная практика: научно-исследовательская работа

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-1 Своевременность получения задания и начала его выполнения
 КМ-2 Равномерность работы в течение практики во 2-м семестре
 КМ-3 Выполнение задания на практику в полном объеме во 2-м семестре

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 6 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	2	8	16
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+
Вес КМ:		10	30	60

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-4 Своевременность получения задания и начала его выполнения в 3-м семестре
 КМ-5 Равномерность работы в течение практики в 3-м семестре
 КМ-6 Выполнение задания на практику в полном объеме в 3-м семестре

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 6 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	2	8	16
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+
Вес КМ:		10	30	60

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-7 Своевременность получения задания и начала его выполнения в 4-м семестре
 КМ-8 Равномерность работы в течение практики в 4-м семестре
 КМ-9 Выполнение задания на практику в полном объеме в 4-м семестре

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 16 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-7	КМ-8	КМ-9
	Срок КМ:	1	8	12
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-7	КМ-8	КМ-9
	Срок КМ:	1	8	12
Вес КМ:		10	30	60