

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

---

Направление подготовки: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Наименование образовательной программы: Радионавигационные системы и комплексы

Уровень образования: высшее образование - специалитет

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа практики**

**Производственная практика: производственная практика**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 2 «Практики»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>Индекс практики по учебному плану:</b>	<b>Б2.Ч.02</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>семестр 6 - 6</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа по практике</b>	<b>семестр 6 - 107,5 часа</b>
<b>Иная форма работы по практике</b>	<b>семестр 6 - 108 часов</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>семестр 6 - 0,5 часа</b>

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сизякова А.Ю.
	Идентификатор	R4eb30863-SiziakovaAY-83831ea7

(подпись)

А.Ю.  
Сизякова

(расшифровка  
подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сизякова А.Ю.
	Идентификатор	R4eb30863-SiziakovaAY-83831ea7

(подпись)

А.Ю.  
Сизякова

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Куликов Р.С.
	Идентификатор	R7ef0b374-KulikovRS-e851162c

(подпись)

Р.С. Куликов

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики** – приобретение опыта самостоятельной профессиональной практической деятельности на основе полученной теоретической подготовки в области радиоэлектронных и/или радионавигационных систем; изучение вопросов организации работы отдела профильной организации, который является базой производственной практики

### **Задачи практики:**

- знакомство с организационной структурой профильной организации;
- изучение вопросов организации работы отдела профильной организации, который является базой производственной практики;
- знакомство со стадиями жизненного цикла отдельных узлов/блоков радиоэлектронной аппаратуры;
- получение практического опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области разработки отдельных блоков или частей приборов, используемых в радиоэлектронных и радионавигационных изделиях.

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

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Запланированные результаты обучения</b>
ОПК-2 способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Знает современное состояние области профессиональной деятельности	знать: - объекты профессиональной деятельности.
	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, составляет аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы	знать: - основные источники научно-технической информации.  уметь: - осуществлять поиск и анализ научно-технической информации.
ПК-3 Способен выполнять физическое моделирование процессов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов в подсистемах радиоэлектронных систем и комплексов	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Знает методы физического моделирования процессов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов и проведения экспериментальных исследований	знать: - методы физического моделирования процессов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов.

## 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) специалитета «Радионавигационные системы и комплексы» направления 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

## 3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 6 семестре. Практика может проводиться на предприятиях отрасли или на кафедрах и в лабораториях МЭИ.

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).

Примерный список предприятий для прохождения практики представлен в таблице.

Наименование организации - места проведения практики	Адрес проведения практики
Публичное акционерное общество Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С. П. Королёва	141070, Московская область, город Королев, улица Ленина, 4а
Публичное Акционерное Общество «Туполев»	105005, г. Москва, набережная Академика Туполева, д. 17
Акционерное общество "Научно-производственное предприятие "Салют"	111123, город Москва, улица Плеханова, 6
Акционерное общество "Российские космические системы"	111250, Россия, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 53
Публичное акционерное общество Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С. П. Королёва	141070, Московская область, город Королев, улица Ленина, 4а
Акционерное общество «Особое конструкторское бюро Московского энергетического института»	111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, 14
АО «Научно-исследовательский институт точных приборов»	127490, г. Москва, ул. Декабристов, владение 51
Акционерное Общество «Федеральный центр науки и высоких технологий «Специальное научно-производственное объединение «Элерон»	115563, город Москва, улица Генерала Белова, дом 14
Федеральное государственное унитарное предприятие "Московское опытно-конструкторское бюро "МАРС"	127473, город Москва, Щемилковский 1-й переулок, дом 16
Акционерное общество «Концерн радиостроения «Вега»	121170, г. Москва, Кутузовский проспект, д. 34

Перечень мест проведения практики может быть расширен на основании заключения дополнительных рамочных или персонифицированных договоров на проведения практики.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Практика реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
<b>Семестр 6</b>			
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>30</b>	<b>36</b>
1.1	Выдача задания по практике. Инструктаж по технике безопасности	30	36
<b>2</b>	<b>Основной этап</b>	<b>47,5</b>	<b>36</b>
2.1	Выполнение индивидуального задания. Знакомство с базой производственной практики	47,5	36
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>	<b>30</b>	<b>36</b>
3.1	Сдача отчета и получение допуска к промежуточной аттестации	30	36
<b>4</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
4.1	Зачет с оценкой	0,5	-
<b>Итого за 6 семестр:</b>		<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	<b>108</b>

## 5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. Разработка программы тестирования для проверки элементов Разработка схемы и топологии размещения элементов в конкретной программе Программирования микроконтроллеров AVR на языке Ассемблер Измерение параметров входного устройства приемника и их проверка на соответствие ТУ Разработка программно-математического обеспечения имитатора синхронизирующего устройства Расчет энергетического бюджета радиолинии Проведение испытаний входного контроля СВЧ устройств

Дневник практики заполняется студентом и проверяется преподавателем в первый день практики. Указываются даты начала и завершения промежуточных этапов практики, конкретное индивидуальное задание на каждый этап. По завершении каждого этапа преподаватель выставляет промежуточную оценку и расписывается в дневнике практики

Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики. Оформление отчета выполняется в соответствии с требованиями к ВКР

## 6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

**Форма промежуточной аттестации в 6 семестре:** Зачет с оценкой

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с положением о промежуточной аттестации ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ».

К промежуточной аттестации допускаются студенты, предоставившие комплект документов по результатам практики, проверенный, руководителем практики от МЭИ.

Оценку выставляет комиссия по результатам защиты отчета по практике.

По результатам открытой защиты отчета по практике перед комиссией, состоящей не менее, чем из 2-х членов комиссии, студент получает оценку за промежуточную аттестацию. Итоговая оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-

рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих

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

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

По результатам защиты отчета выставляется зачетная составляющая оценки по практике:

– оценка 5 - Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

– оценка 4 - Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

– оценка 3 - Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

– оценка 2 - Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

Указывается своевременность получения задания, полнота и целостность выполнения задания на практику, степень самостоятельности при выполнении работы, отношение студента к выполнению задания, готовность к решению поставленных задач профессиональной деятельности, соответствие отчетности по практике установленным требованиям. В выводе указывается: "студент допущен/не допущен к промежуточной аттестации"

Указывается своевременность получения задания, полнота и целостность выполнения задания на практику, степень самостоятельности при выполнении работы, отношение студента к выполнению задания, готовность к решению поставленных задач профессиональной деятельности, соответствие отчетности по практике установленным требованиям. В выводе указывается: "студент допущен/не допущен к промежуточной аттестации"

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **7.1 Печатные и электронные издания:**

1. Бушминский, И. П. Приемные системы спутникового телевидения / И. П. Бушминский, М. Ф. Тюхтин . – М. : Радио и связь, 1993 . – 216 с. - ISBN 5-256-01071-9 : 250.00 .

2. ГЛОНАСС. Принципы построения и функционирования / Р. В. Бакитько, [и др.] ; Ред. А. И. Перов, В. Н. Харисов . – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Радиотехника, 2010 . – 800 с. - ISBN 978-5-88070-251-0 .

3. В. Н. Тяпкин, Е. Н. Гарин- "Методы определения навигационных параметров подвижных средств с использованием спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС", Издательство: "Сибирский федеральный университет (СФУ)", Красноярск, 2012 - (260 с.)

4. Спутниковые системы связи и вещания : [науч.-техн. справ.-аналит. издание : ежегодник : журнал] . – М. : Радиотехника, 2013- . - Выходит 2 раза в год . Спутниковые системы связи и вещания . – 2021 . – №1 .

5. Сомов А. М.- "Расчёт антенн земных станций спутниковой связи", Издательство: "Горячая линия-Телеком", Москва, 2017 - (290 с.)

6. Г. Н. Девятков, Д. И. Вольхин- "Проектирование печатных узлов в ALTIUM DESIGNER", Издательство: "Новосибирский государственный технический университет", Новосибирск, 2018 - (104 с.)

7. Зырянов Ю. Т., Федюнин П. А., Белоусов О. А., Рябов А. В., Головченко Е. В.- "Антенны", (4-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2020 - (412 с.)

8. Актуальные вопросы исследований распространения радиоволн, электромагнитной совместимости, антенно-фидерных устройств средств радиосвязи и радиовещания : Учебное пособие / Ред. Г. И. Трошин . – М. : Сайнс-Пресс, 2002 . – 128 с. – (Антенны) . - ISBN 5-948180-09-3 .

### **7.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей"
2. Office
3. Windows
4. Майнд Видеоконференции
5. Acrobat Reader

### **7.3 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](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. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
7. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
8. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
9. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - [Http://proinfosoft.ru; http://docs.cntd.ru/](Http://proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/)
10. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
11. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
12. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
13. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки - <https://obrnadzor>
14. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

В качестве материально-технического обеспечения практики используются оснащённые помещения МЭИ и помещения, находящиеся на местах прохождения практики.

Фактически используемые аудитории могут меняться в соответствии с расписанием занятий. Плановые характеристики помещений указаны в таблице.

<b>Тип помещения</b>	<b>Номер аудитории, наименование</b>	<b>Оснащение</b>
Помещения для консультирования	Е-705/5, Кабинет сотрудников каф. "ФОРС"; Е-817, Преподавательская; Е-825/4, Кабинет	колонки, техническая аппаратура, книги, учебники, пособия, стол, стеллаж для хранения книг, стул, шкаф, шкаф для документов, кондиционер, вешалка для одежды, сетевая розетка, светильник

	сотрудников каф. "РТП и АС"; Ж-400/1, Кабинет сотрудников каф. "РТС"	потолочный с люминесцентными лампами, светильник потолочный с люминесцентными лампами, стол, тумба, шкаф, шкаф для документов, вешалка для одежды, стул, принтер, доска пробковая, компьютер персональный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, парта, стул, стол письменный, шкаф для документов, стеллаж для хранения книг, холодильник, компьютер персональный, вешалка для одежды, принтер, электрические розетки, светильник потолочный с люминесцентными лампами, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, книги, учебники, пособия, журналы
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-704/14, Помещение каф. "ФОРС"; Е-802/4, Склад инвентаря и оборудования; Ж-400/9, Прочее каф. "РТС"	светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, запасные комплектующие для оборудования, оборудование для экспериментов, стеллаж, шкаф, стол, шкаф для документов, светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, стул, сервер, стеллаж для хранения книг, стул, светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, книги, учебники, пособия
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-800/1, Учебная лаборатория антенных систем и распространения радиоволн; Е-802/2, Учебная лаборатория Радиоизмерений и медицинской электроники; Ж-400/5, Лаборатория «Системы передачи информации»; Е-703/11, Лаборатория каф. "ФОРС"	стул, парта со скамьей, парта, стол, стол преподавателя, доска меловая, экран, мультимедийный проектор, стенд лабораторный, шкаф для документов, светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, верстак электротехнический, кондиционер, компьютер персональный, экран, мультимедийный проектор, вешалка для одежды, стол, электрические розетки, доска маркерная, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, светильник потолочный с люминесцентными лампами, стенд учебный, стенд лабораторный, стол преподавателя, стол, стул, шкаф для документов, светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, доска меловая, указка, компьютерная сеть с выходом в Интернет, стол преподавателя, стол, стул, вешалка для одежды, шкаф, светильник потолочный с люминесцентными лампами, сетевая розетка, доска меловая, стенд лабораторный, оборудование специализированное

<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>НТБ-303, Компьютерный читальный зал</p>	<p>стол компьютерный, стол письменный, стул, принтер, кондиционер, вешалка для одежды, светильник потолочный с диодными лампами, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный</p>
<p>Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля</p>	<p>Ж-120, Машинный зал ИВЦ; Б-318, Учебная аудитория</p>	<p>сервер, кондиционер, коммутатор, доска меловая, доска маркерная, кондиционер, парта со скамьей, электрические розетки, информационные (интернет) розетки, стол письменный, стул</p>

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ**  
**Производственная практика: производственная практика**

**6 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:**

КМ-1 Подготовительный этап

КМ-2 Основной этап

КМ-3 Отчетный этап

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой**

Трудоемкость практики - 216 з.е.

Номер раздела	Раздел	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
		Неделя КМ:	19 нед.	21 нед.	23 нед.
1	Выдача задания по практике. Инструктаж по технике безопасности		+		
2	Выполнение индивидуального задания. Знакомство с базой производственной практики			+	
3	Сдача отчета и получение допуска к промежуточной аттестации				+
Вес КМ, %:			20	40	40