

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 01.09.2023 14:37:57  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f7367c8f81ca897b81602


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
И.Г.Игнатова  
«07» октября 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Вид практики:** учебная (научно-исследовательская работа)

**Тип практики** — научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Направление подготовки — 11.04.01 «Радиотехника»

Направленность (профиль) — «Радиолокационные системы дистанционного зондирования земли»

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Практика участвует в формировании следующих компетенций/подкомпетенций:

УК/ОПК	Подкомпетенции, формируемые на практике	Индикаторы достижения подкомпетенций
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.УчНИР Способен самостоятельно составлять план работ по научно-исследовательской работе по результатам поиска и анализа информации из документальных источников и исследовательской литературы	Опыт деятельности: - по выработке стратегии действий в ходе практической деятельности
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.УчНИР Способен определять и реализовывать приоритеты научной деятельности и способы совершенствования исследовательского процесса	Опыт деятельности: - по самооценке результатов своей научной деятельности

Компетенция ПК-2 «Способен к проектированию узлов, устройств и систем радиотехники, включая разработку технического задания на проектные работы, проектирование узлов, устройств и систем, в том числе с использованием прикладных программ и подготовку проектно-конструкторской документации на разрабатываемое изделие», сформулирована на основе профессионального стандарта 29.015 «Специалист по конструированию радиоэлектронных средств»

Обобщенная трудовая функция: С Разработка радиоэлектронных средств, выполненных на основе базовой несущей конструкции третьего уровня с высокой плотностью компоновки элементов

Трудовая функция: С/02.7 Конструирование шкафов с высокой плотностью компоновки элементов

Тип задач профессиональной деятельности: Проектный

<b>Подкомпетенции, формируемые на практике</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Индикаторы достижения подкомпетенций</b>
<p>ПК-2.УчНИР</p> <p>Способен к проектированию узлов, устройств и систем радиотехники, включая разработку технического задания на проектные работы, проектирование узлов, устройств и систем, в том числе с использованием прикладных программ и подготовку проектно-конструкторской документации на разрабатываемое изделие в рамках введения в научно-исследовательскую и конструкторскую деятельность.</p>	<p>анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на разработку проектных решений; проектирование радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями</p>	<p>Опыт деятельности:</p> <p>- по работе со средствами автоматического проектирования, разработке отдельных узлов и системному расчету</p>

Компетенция ПК-3 «Способен к расчёту, моделированию и проектированию устройств и систем дистанционного зондирования земной поверхности на базе радиолокаторов с синтезированной апертурой», сформулирована на основе профессионального стандарта 29.015 «Специалист по конструированию радиоэлектронных средств»

Обобщенная трудовая функция: [D] Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

Трудовая функция: D/01.7 Разработка и согласование технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств

Тип задач профессиональной деятельности: Проектный

<b>Подкомпетенции, формируемые на практике</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Индикаторы достижения подкомпетенций</b>
<p>ПК-3.УчНИР Способен к расчёту, моделированию и проектированию устройств и систем дистанционного зондирования земной поверхности на базе радиолокаторов с синтезированной апертурой в рамках введения в научно-исследовательскую и конструкторскую деятельность.</p>	<p>анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на разработку проектных решений; проектирование радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями</p>	<p>Опыт деятельности: - по моделированию, расчету и проектированию устройств и систем дистанционного зондирования земной поверхности</p>

## **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная практика - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) является необходимым этапом для достижения целей образовательной программы, в том числе осуществляется формирование социально-личностных качеств: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышение общей культуры, а также реализуется профессиональная подготовка, позволяющая успешно выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области разработки и проектирования радиотехнических систем дистанционного зондирования земной поверхности и цифровой обработки сигналов.

Учебная практика - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» образовательной программы.

Входные требования к учебной практике - научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) - программа практики строится на преемственности программ в системе высшего образования и предназначена для студентов, прошедших обучение по программе высшего образования, уровень – бакалавриат, направление подготовки 11.03.01 «Радиотехника». Освоение программы практики опирается на знания, умения и компетенции, приобретенные в предшествующих дисциплинах (разделах дисциплин): антенно-фидерные устройства, приемопередающие устройства, цифровая обработка сигналов.

Учебная практика - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) проводится на 1 курсе, в 1 и 2 семестре.

## **3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ**

Объём учебной практике - научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) составляет 20 ЗЕТ (720 ак. часов).

Для прохождения практики в расписании занятий выделяется три учебных дня каждую учебную неделю (с учётом самостоятельной работы студента по практике в течение недели).

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

## **4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Целью практики является формирование всех компетенций, указанных в п.1, независимо от места прохождения практики. Содержание практики соответствует направлению и профилю подготовки.

Индивидуальные задания на практику формулируются исходя из цели учебной практики - научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) – подготовке студента к осуществлению видов профессиональной деятельности по программе подготовки «Радиолокационные системы дистанционного зондирования земли». В индивидуальное задание по практике входят работы, формирующие требуемые компетенции, такие как: сбор и изучение научно-технических источников информации по выбранной тематике; выделение научно-технической проблемы в области радиотехники, обоснование актуальности проблемы; постановка цели и определение задач проектирования радиотехнических устройств или

систем; оформление технического задания на выполнение проектных работ; проведение расчета и моделирования устройств и узлов радиотехники; проведение экспериментальных исследований; подготовка итогового отчета о прохождении учебной практики.

Ниже приведен список обобщенных индивидуальных заданий на практику. При формулировании индивидуального задания для студента описания работ конкретизируются под тематику работы на месте практики (указываются конкретные названия узлов или устройств радиотехники, определяется конкретный перечень задач на экспериментальное исследование и пр.).

По окончании учебной практики - научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) должно быть определено исследование, которое выносится на ГИА.

#### **Пример типового задания по учебной практике (научно-исследовательской работе)**

Содержание пунктов типового задания	Код формируемой компетенции (подкомпетенции)
1. Определить научно-техническую проблему в области радиотехники и постановить цель работы	УК-1.УчНИР
2. Определить достоинства и недостатки подхода к решению научной проблемы	УК-6.УчНИР
3. Провести системный расчет для узла радиотехнической системы по заданному техническому заданию	ПК-2.УчНИР
4. Провести расчет и моделирование узла радиолокационной системы зондирования земной поверхности, использующую синтез апертуры	ПК-3.УчНИР

### **5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ СТУДЕНТА**

Формой отчетности студента является дневник практики, в том числе индивидуальное задание на практику, табель-календарь (рабочий график) прохождения практики, отчет студента о результатах практики с рекомендуемой оценкой руководителя, отзыв руководителя учебной практики от профильной организации.

### **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

1. ФОС по подкомпетенции УК-1.УчНИР «Способен самостоятельно составлять план работ по научно-исследовательской работе по результатам поиска и анализа информации из документальных источников и исследовательской литературы»
2. ФОС по подкомпетенции УК-6.УчНИР «Способен определять и реализовывать приоритеты научной деятельности и способы совершенствования исследовательского процесса»
3. ФОС по подкомпетенции ПК-2.УчНИР «Способен к проектированию узлов, устройств и систем радиотехники, включая разработку технического задания на проектные работы, проектирование узлов, устройств и систем, в том числе с использованием прикладных программ и подготовку проектно-конструкторской документации на

разрабатываемое изделие в рамках введения в научно-исследовательскую и конструкторскую деятельность.»

4. ФОС по подкомпетенции ПК-3 «Способен к расчёту, моделированию и проектированию устройств и систем дистанционного зондирования земной поверхности на базе радиолокаторов с синтезированной апертурой в рамках введения в научно-исследовательскую и конструкторскую деятельность.»

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК практики электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

## ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература

1. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1637-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168682> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5697-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Радиотехника: Энциклопедия : энциклопедия. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 944 с. — ISBN 978-5-94120-216-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61003> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Оппенгейм, А. Цифровая обработка сигналов : учебник / А. Оппенгейм, Р. Шафер. — 3-е изд., испр. — Москва : Техносфера, 2012. — 1048 с. — ISBN 978-5-94836-329-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73524> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Виноградов, А. Ю. Устройства СВЧ и малогабаритные антенны : учебное пособие / А. Ю. Виноградов, Р. В. Кабетов, А. М. Сомов ; под редакцией А. М. Сомова. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 444 с. — ISBN 978-5-9912-0255-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111106> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Каганов В. И. Основы радиоэлектроники и связи : учебное пособие / В. И. Каганов, В. К. Битюков. — 2-е изд., стер. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 542 с. — ISBN 978-5-9912-0252-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111059> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авториз.
7. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие / В. Н. Кайнова, Т. Н. Гребнева, Е. В. Тесленко, Е. А. Куликова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1832-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61361> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. SCOPUS : Библиографическая и реферативная база данных научной периодики : сайт. – URL: [www.scopus.com/](http://www.scopus.com/) (дата обращения: 27.09.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
2. Web of Science [v.5.35]: сайт. - URL: <http://apps.webofknowledge.com> (дата обращения: 27.09.2020).
3. ФИПС : Информационно-поисковая система: сайт. - Москва, 2009 - . - URL: <https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/index.php> (дата обращения: 27.11.2020)
4. Росстандарт. Стандарты и регламенты / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: сайт. - URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost//home/standarts> (дата обращения 05.09.2020).
5. ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов РФ: сайт. — URL: <https://gostexpert.ru/> (дата обращения: 21.08.2020)

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Место прохождения практики должно быть оснащено техническими и программными средствами необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет, в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяется научным руководителем конкретного студента, исходя из Технического задания на практику.

## 9. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ

Для оценки успеваемости студентов по практике используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 60 баллов), активность в семестре (в сумме 10 баллов) и промежуточная аттестация, проводимая в форме публичной защиты результатов (30 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/> .

Дневник практики (скан) должен быть выложен в раздел Портфолио в ОРИОКС и привязан к соответствующей практике.

### РАЗРАБОТЧИКИ

Зам.директора Института МПСУ по ОД  
к.т.н., доцент

 /Д.В. Калеев/

Методист Института МПСУ  
Ст.преподаватель

 /Д.В.Приходько/



Рабочая программа учебной практики - научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника», направленность (профиль) «Радиолокационные системы дистанционного зондирования земли» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института МПСУ 30.09 2020 года, протокол № 1

Зам.директора Института МПСУ по ОД

 /Д.В. Калеев/

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК

 / И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки

 / Т.П.Филиппова /