

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИМА

Баева Л. С.
Ф.И.О.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.05(Пд) Преддипломная практика

код, вид, тип и наименование практики по учебному плану

Направление подготовки/специальность 11.05.01 Радиоэлектронные системы и
код и наименование направления подготовки /специальности
КОМПЛЕКСЫ

Направленность/специализация специализация №2 "Радиоэлектронные системы передачи
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы
информации"

Квалификация выпускника специалист
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Радиоэлектронных систем и транспортного радиооборудования
наименование кафедры-разработчика программы практики

Мурманск
2019

Лист согласования

1 Разработчик(и)
зав.кафедрой

Часть 1	должность	РЭСиТРО кафедра	подпись	Борисова Л.Ф. Ф.И.О.
Часть 2	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
Часть 3	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Радиоэлектронных систем и транспортного радиооборудования 23.01.2019 г.
наименование кафедры дата

протокол № 8

(дата, подпись)

Борисова Л.Ф.
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3¹. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры

дата

подпись

Ф.И.О.

¹ Если кафедра-разработчик является выпускающей, то пункт не заполняется.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю), входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, направленности (профилю)/специализации Радиоэлектронные системы передачи информации, 2019 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа			
2	Листа утверждений	РП переутверждена на 20/21 уч.г. РП переутверждена на 21/22 уч.г.	Протокол заседания кафедры № 2 от 05.10.2020 Протокол заседания кафедры № 2 от 13.09.2021	
3	Структуры учебной дисциплины (модуля)			
4	Содержания учебной дисциплины (модуля)			
5	Методического обеспечения дисциплины (модуля)			
6	Структуры и содержания ФОС			
7	Рекомендуемой литературы			
8	Перечня интернет ресурсов (ЭБС)			
9	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
10	Перечня МТО			

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ _____ г

Аннотация программы практики

Код блока практик	Наименование практики	Краткое содержание программы (Вид, тип, форма и способ проведения практики. Цель, задачи, содержание разделов практики, реализуемые компетенции соотнесенные с видами/областями и (или) сферами профессиональной деятельности выпускника, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б2	Практика	
Б2.О.05(Пд)	Преддипломная практика	<p>Вид практики: Преддипломная</p> <p>Форма(ы) проведения практики: непрерывно</p> <p>Способ проведения практики: стационарная, выездная</p> <p>Объем практики: <u>21</u> з.с.</p> <p>Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики (формируемые компетенции):</p> <hr/> <p>ПК-1 Знает методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах Умеет пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и Владеет средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ</p> <p>ПК-2 Знает методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности Умеет применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации Владеет методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов</p> <p>ПК-3 Знает принципы планирования экспериментальных исследований Умеет обосновывать программу эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных Владеет техникой проведения экспериментальных исследований</p> <p>ПК-4 Знает аппаратуру обслуживаемых радиоэлектронных систем и комплексов и её функционирование Умеет осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов Владеет навыками эксплуатации и технического обслуживания радиоэлектронных систем и комплексов</p> <p>ПК-5 Знает методики испытаний радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты радиоэлектронных систем Умеет проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты Владеет навыками проведения испытаний и анализа их результатов</p>

		<p>ОПК-2 Знать современное состояние области профессиональной деятельности Уметь искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области Владеть навыками работы за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации</p> <p>ОПК-5 Знать основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем. Уметь применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники</p> <p>УК-6 Знать: -методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; Владеть: -технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик. Формы промежуточной аттестации: Семестр В – зачет с оценкой</p>
--	--	--

Пояснительная записка

1. Общие положения

Программа практики составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»
(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 9.02.2018 №94, учебного плана
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», направленности (профилю)/специализации Радиоэлектронные системы передачи информации, 2019 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом МГТУ (протокол №__ от _____ 201_г)

2. Вид, тип практики, способ (при наличии) и формы её проведения

Вид практики: производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

Тип практики: производственная

Форма проведения практики: непрерывно

Способ проведения практики: стационарная, выездная

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы основной профессиональной образовательной программы, представлен в табл. 1.

Таблица 1. - Планируемые результаты обучения при прохождении практики

№ п/п	Код компетенции и ее формулировка	Компоненты компетенции, формируемые в ходе прохождения практики	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций) ¹
1	ПК-4 Способен осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов	Компетенция реализуется полностью	Знает методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах Умеет пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и Владеет средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ
2	ПК-5 Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты	Компетенция реализуется полностью	Знает методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности Умеет применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации Владеет методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов
3	ПК-1 Способен выполнять математическое моделирование объектов и	Компетенция реализуется полностью	Знает принципы планирования экспериментальных исследований Умеет обосновывать программу эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности

¹ Для ФГОС ВО 3++

	процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ		экспериментальных данных Владет техникой проведения экспериментальных исследований
4	ПК-2 Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ	Компетенция реализуется полностью	Знает аппаратуру обслуживаемых радиоэлектронных систем и комплексов и её функционирование Умеет осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов Владет навыками эксплуатации и технического обслуживания радиоэлектронных систем и комплексов
5	ПК-3 Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	Компетенция реализуется в части «Способен к реализации программ экспериментальных исследований, ... включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных»	Знает методики испытаний радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты Умеет проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты Владет навыками проведения испытаний и анализа их результатов
6	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Компетенция реализуется в части «Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности...»	Знать современное состояние области профессиональной деятельности Уметь искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области Владеть навыками работы за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации
7	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	Компетенция реализуется полностью	Знать основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем. Уметь применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиотехники
8	ОПК-5	Компетенция	Знать: -методики самооценки,

	Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	реализуется полностью	самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; Владеть: -технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
9	ОПК-6 Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности	Компетенция реализуется полностью	Знать: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий. Уметь: использовать комплексный подход в своей деятельности, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий. Владеть: способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач.

4. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Б2.О.05(Пд) Преддипломная практика

(наименование практики)

представляет собой структурный элемент основной профессиональной образовательной программы и является компонентом Блока 2 «Практика».

(Приводится перечень дисциплин (модулей), практик, на результаты освоения которых опирается данная практика.

Б1.О.25 Системы связи и телекоммуникаций Б1.О.28 Электромагнитная совместимость, Б1.О.29 Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств Б1.О.33 Широкополосные системы связи, Б1.В.10 Надёжность и техническая диагностика радиоэлектронного оборудования, Б1.В.06 Программируемые приёмо-передающие устройства, Б1.В.ДВ.04.01 Физика ионосферы, Б1.В.ДВ.04.02 Основы теории колебаний, Б1.В.11 Основы теории радионавигационных систем и комплексов, Б1.В.09 Широкополосные системы связи, Б1.О.27 Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения

Приводится перечень дисциплин (модулей), практик, опирающихся на данную практику.)

Б3.О2 (Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

5. Объем и продолжительность практики

Объем практики составляет 21 з.е.

Продолжительность практики по учебному плану 756 (часов)

(для практик, проводимых непрерывно или дискретно с выделением периодов учебного времени в учебном графике/без выделения периодов)

6. Содержание практик

Таблица 2. - Содержание разделов практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Объем практики по формам обучения (КР ² /СР ³), в академических часах		
		очная	очно-заочная	заочная
1	2	3	4	5
1	Организационное собрание. Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность: Основы законодательства РФ об охране труда (в ред. Федерального закона от 18.07.95 №109-ФЗ). Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Требования пожарной безопасности к электроустановкам.	2/4		
2	Изучение правил внутреннего трудового распорядка организации (места прохождения практики)	0/2		
	Изучение содержания и специфики деятельности организации (места прохождения практики).	0/2		
	Изучение и анализ индивидуального задания на практику и требований к видам отчетности по практике. Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и литературного материала в соответствии с тематикой индивидуального задания.	8/144		
	Работа над выполнением индивидуального задания Выполнение научно-исследовательских, производственных и научно-производственных заданий, проведение вычислительных и натурных экспериментов, моделирование радиотехнических процессов, устройств и систем.	22/552		
	Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями к оформлению научно-технической документации	2/20		
	Подготовка к защите и защита отчета о практике	2/2		
	Итого:	36/720		

7. Формы промежуточной аттестации, формы отчетности по практике.

Отчетным документом по практике является отчет по практике, который заполняется обучающимся по мере ее прохождения. Отчет по практике должен содержать:

² КР – контактная работа с преподавателем

³ СР – самостоятельная работа обучающегося

- виды выполненных обучающимся работ, в том числе изучение теоретических вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, с оценкой руководителя практики на рабочем месте или руководителя практики за каждый этап практики;

- список использованной литературы;

- характеристику от руководителя практики на рабочем месте с рекомендуемой оценкой.

8. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике разрабатываются авторами программы практики в виде приложения к программе практики, утверждаются и хранятся на кафедре, обеспечивающей практику обучающихся, и в электронной форме на выпускающей кафедре.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет» для проведения практики

Основная литература

1. Каленкович Н. И. Радиоэлектронная аппаратура и основы её конструкторского проектирования: учебно-метод. пособие / Н. И. Каленкович [и др.]. — Минск : БГУИР, 2008. — 200 с.

2. Никольский, Б. А Основы радиотехнических систем [Электронный ресурс] : [электрон, учебник] / Б. А. Никольский; Минобрнауки России, Самар, гос. аэрокосм, ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон, текстовые и граф. дан. (3,612 Мбайт). - Самара, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM)

3. Конструирование узлов и устройств электронных средств : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин, О.А. Белоусов. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 540 с. Ил. – (Высшее образование)

4. Бакулев П.А., Сосновский А.А. Радионавигационные системы. Учебник для вузов. – М.: Радиотехника, 2005. – 224 с., ил

Дополнительная литература

1. Гончаренко И.В. Антенны КВ иУКВ. Часть IV. Направленные КВ антенны: синфазные и продольного излучения. – М.: ИП РадиоСофт, Журнал «Радио», 2007.– 256 с.: ил.

2. Гончаренко И.В. Антенны КВ иУКВ. Часть III. Простые КВ антенны. – М.: ИП РадиоСофт, Журнал «Радио», 2010.– 288 с.: ил.

3. Солонина А.И. Цифровая обработка сигналов. Моделирование в MatLab / А.И. Солонина, С.М. Арбузов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 816 с. :ил. – (учебное пособие)

4. Дьяконов В.П. MATLAB R2007/2008/2009 для радиоинженеров. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 976 с.:ил.

Интернет-ресурсы

(Приводится перечень Интернет-ресурсов.)

1. Электронно-библиотечная система ЭБС - <http://www.rucont.ru/>
2. ЭБС издательства "ЛАНЬ" - <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС BOOK.ru - <http://book.ru/>
4. ЭБС ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
5. ЭБС znanium.com издательства "ИНФРА-М" - <http://www.znanium.com>
6. ЭБС НИТУ "МИСиС" - <http://lib.misis.ru/registr.html>

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. MS Windows,
2. MS Office 2007 (MS Office Word, MS Office Excel, MS Office Power Point)

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

(Описывается списком или в таблице материально-техническая база, необходимая для проведения практики. Указывается, какое научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение необходимо для полноценного прохождения практики.)

<i>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы в МГТУ</i>	<i>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы в МГТУ</i>	<i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i>
Кабинет 506 В «Компьютерный класс» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Количество столов - 8 Количество стульев - 16 Посадочных мест - 16 Доска аудиторная - 1 ПК для проведения виртуальных лабораторных и практических работ - 7 шт.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional Service Pack 3 (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №ИМ22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018) MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор 32/356 от 10 декабря 2009г.)
505 В "Лаборатория электроники" Специальное помещение для проведения лабораторных работ, практических занятий и курсового проектирования.	Количество стульев - 12 Посадочных мест - 12 Доска аудиторная малая - 1 Оборудование: ПК для проведения виртуальных лабораторных и практических работ - 2 шт. Присмник SDR NI USRP - 2 шт. Комплекс NI Elvis II - 2 шт. Плата расширения LabView : практикум по аналоговым	Программное обеспечение: Операционная система Microsoft Windows XP Professional Service Pack 3 (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Подписки действительны по 10.12.2019 (счет-

	<p>элементам информационно-измерительной техники - 2 шт., Плата расширения LabView : практикум по цифровым элементам информационно-измерительной техники - 2 шт., Плата расширения Emona DataX - 1 шт.</p>	<p>фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018) ПО NI LabView 2012 (в комплекте к NI Elvis 2)</p>
<p>502 В Радиомонтажная учебно-производственная мастерская Специальное помещение для проведения практических занятий</p>	<p>Количество столов - 4 Количество стульев - 8 Посадочных мест - 8 Учебный набор учебного инструмента для изготовления плат и конструирования.</p>	
Профильные предприятия		