

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор обеспечивающей
Школы неразрушающего
контроля и безопасности
Д.А. Седнев
«30» 06 2020 г.

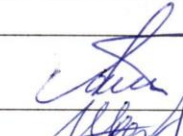
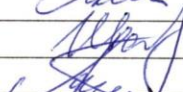
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы радиотехники			
Направление подготовки/специальность	11.03.04 Электроника и нанoeлектроника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная электронная инженерия		
Специализация	Инжиниринг в электронике		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	8	
	Лабораторные занятия	40	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		80	
ИТОГО, ч		144	

Вид промежуточной аттестации

экзамен	Обеспечивающее подразделение	Отделение Электронной инженерии
---------	------------------------------	---------------------------------

Зав. кафедрой-руководитель
отделения на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	П.Ф. Баранов
	В.С. Иванова
	П.Ф. Баранов

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.	И.ОПК(У)-1.16	Демонстрирует способность работать с радиотехническим оборудованием и программным обеспечением, а также с документацией по радиотехнике	ОПК(У)-1.16B1	Владеет опытом решения задач, связанных с необходимостью применения радиоэлектронных средств и методов в своей практической деятельности
				ОПК(У)-1. 16 B1	Умеет определять и обосновывать целесообразность использования методов обработки информации для решения конкретных радиотехнических задач, выбирать наиболее приемлемый алгоритм обработки и реализующие его схемы
				ОПК(У)-1. 16 31	Знает особенности распространения радиоволн различных диапазонов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Знает принципы организации радиосвязи и классификацию радиочастот	И.ОПК(У)-1.16
РД 2	Владеет навыками передачи данных по каналам радиосвязи для МКА	И.ОПК(У)-1.16
РД 3	Знает принципы построения систем связи для МКА	И.ОПК(У)-1.16

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. <i>Введение в системы радиосвязи</i>	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Модуляция сигналов	РД1 РД2 РД3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. <i>Манипуляция сигналов</i>	РД1 РД2 РД3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. <i>Принципы построения ЦУП для МКА</i>	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение в системы радиосвязи

Основные понятия в области радиосвязи, история развития радиосвязи, диапазоны частот, стандартизация и Государственный контроль в области радиосвязи.

Темы лекций:

1. Основные понятия в области радиосвязи, история развития радиосвязи.
2. Стандартизация и Государственный контроль в области радиосвязи

Темы практических занятий:

1. Программно управляемые радиосистемы.

Темы лабораторных работ:

1. Исследование программно управляемых радиосистем.
2. Проектирование систем связи в MATLAB и Simulink

Раздел 2. Модуляция сигналов

Амплитудная модуляция. Частотное разделение каналов. Подавление помех от зеркального канала. Модуляция с двумя боковыми полосами и подавлением несущей. Частотная модуляция.

Темы лекций:

1. Классическая модуляция сигналов, подавление помех.
2. Частотная модуляция.

Темы практических занятий:

1. Модуляция радиосигналов.

Темы лабораторных работ:

1. Исследование видов модуляции радиосигналов.
2. Исследование пассивного четырехполюсника
3. Исследование электрических фильтров
4. Исследование амплитудного модулятора

Раздел 3. Манипуляция сигналов

Амплитудная манипуляция. Частотная манипуляция. Двоичная фазовая манипуляция. Глазковая диаграмма. Эквалайзинг. Квадратурная фазовая манипуляция

Темы лекций:

1. Амплитудная и частотная манипуляции.
2. Фазовые манипуляции

Темы практических занятий:

1. Приемопередатчик МКА с частотной манипуляцией.
2. Приемопередатчик МКА с фазовой манипуляцией

Темы лабораторных работ:

1. Исследование МКА с частотной манипуляцией и фазовой манипуляцией
2. Исследование амплитудного модулятора

Раздел 4. Принципы построения ЦУП для МКА
--

Виды и типы центров управления полетами. Современное оборудование. Получение позывного. Связь с МКА.

Темы лекций:

1. Виды и типы центров управления полетами. Современное оборудование.
2. Получение позывного. Связь с МКА

Темы практических занятий:

1. Получение телеметрии с одного МКА.
2. Получение телеметрии с группы МКА.

Темы лабораторных работ:

1. Анализ дальности действия наземных систем радиосвязи
2. Исследование характеристики направленности радиолокационной ФАР на компьютерной модели
3. Захват и получение телеметрии с МКА

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; □ Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям; □ Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

- 1 Романюк, Виталий Александрович. Основы радиосвязи : Учебник для вузов / Романюк В. А. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2020. — 288 с. — Высшее образование. — URL: <https://urait.ru/bcode/449710>— Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.. — ISBN 978-5-534-00675-9: 589.00. Схема доступа: <https://urait.ru/bcode/449710> (контент)
- 2 Акулиничев, Ю. П.. Общая теория связи : учебное пособие [Электронный ресурс] / Акулиничев Ю. П., Бернгардт А. С.. — Москва: ТУСУР, 2015. — 194 с.. — Книга из коллекции ТУСУР - Инженерно-технические науки.. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/110309> (контент)
- 3 Васюков, В. Н.. Общая теория связи : учебник [Электронный ресурс] / Васюков В. Н.. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 580 с.. — Книга из коллекции НГТУ - Информатика.. — ISBN 978-5-7782-3010-1. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/118258> (контент)

Дополнительная литература

1. Аминев, Александр Валерьевич. Основы радиоэлектроники: измерения в телекоммуникационных системах : Учебное пособие Для СПО / Аминев А. В., Блохин А. В. ; под общ. ред. Блохина А.В.. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2018. — 223 с. — Профессиональное образование. — URL: <https://urait.ru/bcode/429907>— Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.. — ISBN 978-5-534-10395-3: 459.00. Схема доступа: <https://urait.ru/bcode/429907> (контент)
2. Берикашвили, Валерий Шалвович. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации : Учебное пособие Для СПО / Берикашвили В. Ш.. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2019. — 105 с. — Профессиональное образование. — URL: <https://urait.ru/bcode/430609> (дата обращения: 10.12.2020). — Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.. — ISBN 978-5-534-10493-6: 219.00. Схема доступа: <https://urait.ru/bcode/430609> (контент)

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <https://sputnix.ru/ru/> – ресурс ООО "СПУТНИКС"
2. <https://www.roscosmos.ru/> - ресурс Роскосмос
3. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb> - информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; PTC Mathcad 15 Academic Floating (на сетевом ресурсе)

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 46	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 32 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 105	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Компьютер - 18 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.;
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 210	Комплект учебной мебели на 52 посадочных мест; Компьютер - 20 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, специализации «Инжиниринг в электронике» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОЭИ	Баранов П.Ф.

Программа одобрена на заседании Отделения электронной инженерии ИШНКБ (протокол № 19 от 28.06.2019).

Зав. кафедрой – руководитель отделения на
правах кафедры,
к.т.н.



П.Ф. Баранов

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения электронной инженерии (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От 01.09.2020 г. № 37