

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»

**Радиофизический факультет**

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО  
решением ученого совета ННГУ  
протокол от  
«31» мая 2023 № 6

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Спецпрактикум по радиотехническим системам  
передачи информации**

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования  
**бакалавриат**

а (бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии**

7 (указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

**Информационные системы и технологии**

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация (степень)

**бакалавр**

(бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения

**очная**

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижегород

2023

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к базовой части ОПОП и обязательна для освоения в 6-8 семестрах.

#### Целями освоения дисциплины являются:

- практическое знакомство студентов с амплитудными модуляторами,
- знакомство с принципами работы частотного модема,
- знакомство с устройством супергетеродинного приёмника.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции, этап формирования)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-5  Этап формирования базовый	<u>Владеть</u> способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства <u>Знать</u> современные инструментальные и вычислительные средства <u>Уметь</u> использовать современные инструментальные и вычислительные средства

### 3. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 7 зачётных единиц, всего 252 часа, из которых 92 часов оставляет контактная работа обучающегося с преподавателем (92 часа занятия лабораторного типа), в том числе 3 часа текущий контроль успеваемости, и 157 часа - самостоятельная работа.

#### Содержание дисциплины (модуля)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины  форма промежуточной аттестации по дисциплине	В том числе																
	Всего (часы)			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы										Самостоятельная работа обучающегося, часы			
				Функционного Занятия		Семинарского Занятия		Лабораторного Занятия		Всего							
Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное
Тема 1																	
Амплитудная модуляция	83								31			30			52		
Тема 2	83								31			30			52		

Частотный модем																		
<b>Тема3</b>																		
Супергетеродинный приёмник	86								33			32				53		
В т.ч. текущий контроль	3								3									
Промежуточная аттестация: 6,7 семестры – <b>зачёт</b> , 8 семестр – <b>зачет с оценкой</b>																		

#### 4. Образовательные технологии

В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в виде лабораторных работ и самостоятельной работы студентов. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекционных занятий.

#### Образовательные технологии, способствующие формированию компетенций:

выполнение лабораторных заданий за установками,  
защита индивидуальных отчётов по лабораторным занятиям,  
коллективное обсуждение результатов.

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

##### 5.1 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы
1	1	Амплитудная модуляция
2	2	Частотный модем
3	3	Супергетеродинный приёмник

##### 5.2 Вопросы, которые должны быть проработаны в ходе самостоятельной работы

1. Виды модуляции
2. Амплитудная модуляция
3. Однополосная модуляция
4. Балансная модуляция
5. Частотная модуляция
6. Принципы преобразования частоты при приёме радиочастотных сигналов

Самостоятельная работа проводится обучающимися с помощью основной и дополнительной учебной литературы и контролируется на зачете.

#### 6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине включающий:

##### 6.1 Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, навыков), характеризующих этапы их

## формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

(ПК-5) *Обладание способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства*

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)	
	«не зачтено»	«зачтено»
<u>Знания</u> Знать принципы работы приёмо-передающих устройств	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала без ошибок или с рядом негрубых ошибок
<u>Умения</u> Решать задачу выбора типа модуляции	Наличие грубых ошибок при решении стандартных задач	Способность решения основных стандартных задач без ошибок или с несущественными ошибками
<u>Навыки</u> Работы с приёмо-передающей аппаратурой	Отсутствие навыка	Владение навыком в минимальном или большем объеме.
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 50 %	50 – 100 %

### 6.2 Описание шкал оценивания

Зачёт проводится в устной форме и заключается в ответе студентом на теоретические вопросы курса (с предварительной подготовкой) и последующем собеседовании в рамках тематики курса. Собеседование проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать краткий ответ.

Критерии оценок.

Оценка	Уровень подготовки
Зачтено	Минимально достаточный уровень подготовки присутствует. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал практические занятия.  Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 50 до 100%.
Не зачтено	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора.  Выполнение контрольных экзаменационных заданий до 50%.

**6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций.**

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:

- устные и письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания на лабораторных установках.

**6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.**

**Вопросы к зачету для оценки сформированности компетенций ПК-5:**

1. Виды модуляции
2. Амплитудная модуляция
3. Однополосная модуляция
4. Балансная модуляция
5. Частотная модуляция
6. Принципы преобразования частоты при приеме радиочастотных сигналов

**6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.**

Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утвержденное приказом ректора ННГУ от 13.02.2014 г. №55-ОД,

Положение о фонде оценочных средств, утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №247-ОД.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

1. Орлов И.Я. Курс лекций по основам радиоэлектроники. – Н. Новгород: ННГУ, 2005.
2. Односеццев В.А. Силин А.В. Аperiodический усилитель. Методические указания к выполнению лабораторных работ. 2004
3. Силин А.В., Шкелёв Е.И. Генератор гармонических колебаний. Методические указания к выполнению лабораторных работ. 2004
4. Ключев В.Ф. Нелинейные преобразования сигналов. Методические указания к выполнению лабораторных работ. 2002

б) дополнительная литература

1. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Ленанд, 2016.
2. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: ДРОФА, 2006.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лабораторные установки.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ с учетом рекомендаций и ОПОП ВПО по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Автор\_\_\_\_\_Пархачёв В.В.

Рецензент\_\_\_\_\_Клюев А.В.

Заведующий кафедрой\_\_\_\_\_Фитасов Е.С.

Программа одобрена на заседании методической комиссии радиофизического факультета от 25 мая 2023, протокол № 04/23.