

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

---

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 6 от 31.05.2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Теория информации и кодирования

---

Уровень высшего образования

Специалитет

---

Направление подготовки / специальность

11.05.02 - Специальные радиотехнические системы

---

Направленность образовательной программы

Радиотехнические системы и комплексы сбора и обработки информации

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.01 Теория информации и кодирования относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-1: Способен проводить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиоэлектроники	ПК-1.1: Анализирует достижения науки и техники в стране и за рубежом в области радиоэлектроники. ПК-1.2: Проводит сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации. ПК-1.3: Проводит необходимые расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных средств	ПК-1.1: Умеет анализировать достижения науки и техники в стране и за рубежом в области радиоэлектроники.  ПК-1.2: Умеет проводить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации.  ПК-1.3: Умеет проводить необходимые расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных средств	Практическая задача	Зачёт: Кейс-задание
ПК-2: Способен проводить математическое и компьютерное моделирование, а также экспериментальные исследования объектов и процессов в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации	ПК-2.1: Понимает основы моделирования и компьютерного проектирования радиоэлектронных средств, стандартные пакеты прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники. ПК-2.2: Понимает математические модели процессов и явлений, лежащих в основе	ПК-2.1: Умеет проводить моделирование и компьютерное проектирование радиоэлектронных средств в стандартных пакетах прикладных программ.  ПК-2.2: Может описать требуемую модель, применяя математический аппарат и понимая принципы работы радиоэлектронных средств	Кейс-задача	Зачёт: Кейс-задача

перспективных технических решений	принципов действия радиоэлектронных средств ПК-2.3: Применяет компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и моделирования радиоэлектронных средств ПК-2.4: Проводит экспериментальные исследования в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений	ПК-2.3: Владеет навыками работы в типовых пакетах прикладных программ для проектирования и моделирования радиоэлектронных средств.  ПК-2.4: Умеет организовать и провести эксперимент, оптимизировать параметры по его итогу.		
-----------------------------------	---	---	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>3</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>108</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>32</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>0</b>
- КСР	<b>1</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b> <b>зачёт</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора торные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о

Основные структуры данных	13	5		5	8
Форматы представления данных, числа с плавающей точкой	16	5		5	11
Операции ввода-вывода и работа с файлами	17	5		5	12
Циклы и ветвления	22	6		6	16
Базовые алгоритмы	22	6		6	16
Основные парадигмы программирования	17	5		5	12
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	108	32	0	33	75

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 4 ч.

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "нет" (нет).
- открытый онлайн-курс МООС "нет" (нет).

Иные учебно-методические материалы: Материалы

#### **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

##### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

##### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическая задача) для оценки сформированности компетенции ПК-1**

Реализовать класс генератора простых сигналов, который имеет функционал:

создания сигнала каждой из заданных форм: гармонический, треугольный, ШИМ с заданной скважностью, пила;

параметры: частота (период), частота дискретизации, длительность (как в сэмплах, так и в секундах), амплитуда;

возвращать как весь сигнал (всю длительность в виде массива), так и отдельную его выборку по номеру сэмпла или по отметке времени (во втором случае - ближайшую);

иметь функцию-генератор, возвращающий по запросу следующую выборку сигнала (yield).

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Практическая задача)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Программа написана в заданной парадигме и корректно отрабатывает все кейсы.
не зачтено	Программа выдает не верный ответ на один или несколько кейсов. Код программы написан с нарушением заданной парадигмы программирования.

### 5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Кейс-задача) для оценки сформированности компетенции ПК-2

Реализовать в функциональной парадигме приближенное вычисление корней уравнения  $f(x)$  с заданной (с клавиатуры при запуске) точностью  $\epsilon$ .

#### Критерии оценивания (оценочное средство - Кейс-задача)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Программа написана в заданной парадигме и корректно отрабатывает все кейсы.
не зачтено	Программа выдает не верный ответ на один или несколько кейсов. Код программы написан с нарушением заданной парадигмы программирования.

### 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

#### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность	При решении стандартных задач не продемонстрир	Продемонстрированы основные умения.	Продемонстрированы все основные	Продемонстрированы все основные	Продемонстрированы все основные	Продемонстрированы все основные умения.

	оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	ованы основные умения. Имели место грубые ошибки	Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	<b>превосходно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

### 5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

## Оценочное средство - Кейс-задание

### Зачёт

#### Критерии оценивания (Кейс-задание - Зачёт)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Программа написана в заданной парадигме и корректно обрабатывает все кейсы.
не зачтено	Программа выдает не верный ответ на один или несколько кейсов. Код программы написан с нарушением заданной парадигмы программирования.

**Типовые задания (Кейс-задание - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ПК-1**  
(Способен проводить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиоэлектроники)

Написать программу, которая собирает информацию о книгах. Сначала запрашивает сколько книг надо ввести, создает динамически массив для их хранения, заполняет его. Данные для заполнения запрашиваются у пользователя. После заполнения, программа сохраняет значения в файл, выводит на экран статистику и освобождает память.

## Оценочное средство - Кейс-задача

### Зачёт

#### Критерии оценивания (Кейс-задача - Зачёт)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Программа написана в заданной парадигме и корректно обрабатывает все кейсы.
не зачтено	Программа выдает не верный ответ на один или несколько кейсов. Код программы написан с нарушением заданной парадигмы программирования.

**Типовые задания (Кейс-задача - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ПК-2**  
(Способен проводить математическое и компьютерное моделирования, а также экспериментальные исследования объектов и процессов в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений)

Создать словарь из пар ключ-значение, где ключи - это буквы своей фамилии, а значения - это порядковый номер буквы в алфавите, от которого взят:

- а) факториал (если вы родились весной);
- б) число Фиббоначи (осень);
- в) возведение в третью степень (зима);

г) основание натурального логарифма  $e=2.71$  (лето).

Отсортировать его по ключу в алфавитном порядке и сохранить в файл.

Отсортировать по значениям от меньшего к большему и сохранить в файл.

Для задания 1(а-г) написать функцию-генератор.

Создать список из значений словаря и разделить его на два: один из значений меньше среднего по списку, второй - среднее и выше.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Не используется

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 11.05.02 - Специальные радиотехнические системы.

Автор(ы): Морозов Никита Сергеевич, кандидат технических наук.

Заведующий кафедрой: Фитасов Евгений Сергеевич, доктор технических наук.

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