|  |  |
| --- | --- |
|  | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ \_Радиоэлектроника и лазерная техника (РЛ)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

КАФЕДРА \_\_Технология приборостроения(РЛ6)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Техническое задание на**

**проект по дисциплине «Проектирование и моделирование радиоэлектронных средств»**

***НА ТЕМУ:***

***Передатчик с OFDM модуляцией***

Студент \_\_\_\_\_РЛ6-89\_\_\_\_\_ **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_**Лобанов Д.Д.**\_\_\_\_\_\_**

(Группа) (Подпись, дата) (Ф.И.О.)

Руководитель проекта по дисциплине **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_**Дмитриев Д.Д.\_\_\_\_\_\_

(Подпись, дата) (Ф.И.0.)

*2024 г.*

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

**Кафедра «Технология приборостроения»**

**Техническое задание**

на проект по курсу «Проектирование и моделирование радиоэлектронных средств»

**Ф.И.О. студента:** Лобанов Д. Д.

**Группа:** РЛ6-89.

**Тема работы:** Передатчик с OFDM модуляцией.

**Задание по теоретической части:** Реализация алгоритма быстрого преобразования Фурье (БПФ) для использования в передатчике с OFDM модуляцией на ПЛИС.

**Задание по технической части:** Верификация OFDM передатчика средствами MATLAB (Simulink), моделирование цифровой схемы модуляции OFDM на ПЛИС, сравнение результатов моделирования.

**Исходные данные:** ПЛИС Altera Cyclone IV.

**Объем расчетно-пояснительной записки:** не более 20-ти листов.

**Содержание расчетно-пояснительной записки:**

1. Теоретическая часть OFDM модуляции.
2. Структурная схема устройства и её описание.
3. Моделирование устройства на ПЛИС.
4. Моделирование устройства в среде Matlab/Simulink
5. Сравнение идеальных результатов моделирования (Matlab/Simulink) с реальными (ПЛИС).

**План выполнения:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Неделя | Дата | Техническая часть | Теоретическая часть |
| 1 | 11.02.24 | Работа над техническим заданием | |
| 2 | 18.02.24 |
| 3 | 25.02.24 |
| Реализация алгоритма. Часть 1. | | | |
| 4 | 03.03.24 | Реализация алгоритма БПФ на ПЛИС Altera Cyclone IV на языке verilog | Ознакомление с принципами OFDM модуляции. Назначение преобразования Фурье. |
| 5 | 10.03.24 | Ознакомление с алгоритмом БПФ для вычисления ДПФ |
| 6 | 17.03.24 |
| 7 | 24.03.24 |
| Разработка алгоритма. Часть 2. | | | |
| 8 | 31.03.24 | Реализация последовательно-параллельного преобразователя кода, выбор сигнального созвездия QAM | Оценка возможностей ПЛИС. Определение предельных характеристик устройства по выполнению БПФ. |
| Определение предельных характеристик устройства по формированию OFDM модулированного сигнала |
| 9 | 07.04.24 |
| Верификация алгоритма. Часть 1. | | | |
| 10 | 14.04.24 | Верификация OFDM передатчика средствами MATLAB (Simulink) | Сравнение идеальной модели (Matlab/Simulink) и реальной (ПЛИС) |
| 11 | 21.04.24 |
| Верификация алгоритма. Часть 2. | | | |
| 12 | 28.04.24 | Прошивка ПЛИС. Анализ работы устройства средствами встроенного логического анализатора Signal Tap | Анализ спектров выходного сигнала. |
| 13 | 05.05.24 |
| 14 | 12.05.24 | Отладка | |
| 15 | 19.05.24 |
| 16 | 26.05.24 | Написание итогового отчета, анализ проделанной работы. | |
| 17 | 02.06.24 |

**Руководитель работы:** Дмитриев Д.Д.

**Студент:** Лобанов Д. Д.

**Дата выдачи задания:** 11.02.24.