

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарёва»



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. П. ОГАРЁВА



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГУ им. Н. П. Огарёва
(протокол № 9 от 22 ноября 2019 г.)

Председатель Ученого совета

С. М. Вдовин

2019 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ И ИНЖЕНЕРНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«ОСНОВЫ БИОЭЛЕКТРОНИКИ И
КОМПЛЕКСОВ НЕЙРОИНТЕРФЕЙСОВ»

Форма обучения – очная
Нормативный срок освоения программы – 1 год
Объем – 144 академических часа

САРАНСК 2019

Разработчики
ОП:

Директор

«ДНК им. Е.М. Дианова»

Педагог дополнительного

образования

А. В. Брагин

Я. А. Зазулин

Согласовано:

Декан

факультета

дополнительного

образования

к.ф.н.,

доцент

Н. В. Жадунова

«22» ноября 2019 г.

Эксперт

заместитель директора ГБОДО РМ

«Республиканский Центр

дополнительного образования детей»

по детскому технопарку

А. Э. Чудаев

«22» ноября 2019 г.

Учебно-тематический план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	1		Тестирование
2	Основы электроники, радиотехники, робототехники	4	2	2	Собеседование, тестирование
3	Кейс 1 «Регистрация сигналов»	30			Демонстрация решения кейса
3.1	Измеряемые биосигналы и принципы работы датчиков.	6	2	4	
3.2	Регистрация электрических сигналов человека при помощи датчиков BiTronics Neurolab - ЭМГ, ЭЭГ, пульс, КГР.	8	2	6	
3.3	Обработка сигналов, калибровка датчиков - на примере ЭМГ-сигнала.	6	1	5	
3.4	Построение системы человеко-машинного интерфейса. Управление светодиодом по средствам миографии	8	2	6	
3.5	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	2	1	1	
4	Кейс 2 «Разработка детектора сигналов для человеко-машинного интерфейса»	8			Демонстрация решения кейса
4.1	Анализ существующих систем детектирования мио-сигналов человека	4	1	1	
4.2	Постановка проблемы, генерация путей решения	2	1	1	
4.3	Создание модели электрической схемы детектора в программной среде Multisim	2		2	
4.4	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2	1	1	
5	Кейс 3 «Проектирование детектора сигналов для человеко-машинного интерфейса»	26			Демонстрация решения кейса
5.1	Выбор элементной базы для проектирования детектора	2	2		
5.2	Разработка печатной платы детектора	10	1	9	
5.3	Тестирование разработанного устройства и доработка	12	3	9	
5.4	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2	1	1	
6	Кейс 4 «Прототипирование детектора сигналов для человеко-машинного интерфейса»	26			Демонстрация решения кейса
6.1	Ознакомление с различными технологиями изготовления печатных плат	2	1	1	
6.2	Создание шаблона и изготовление печатной платы разработанного детектора	12		12	
6.3	Монтаж радиокомпонентов на печатную плату и настройка устройства	10	1	9	
6.4	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2	1	1	
7	Кейс 5 «Регистрация и интерпретация сигналов»	39			Демонстрация решения кейса
7.1	Визуализация программы в виде блок-схемы	3	1	2	
7.2	Составление программы в программной среде Arduino IDE	10		10	
7.3	Построение системы человеко-машинного интерфейса. Управление светодиодом по средствам разработанного устройства	12		12	
	Итого	144			