

Приложение 7
к рабочей программе модуля (дисциплины)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1143459

Электроника в биомедицинской инженерии

Екатеринбург, 2020

Оценочные материалы по модулю составлены авторами:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Хохлов К.О.	к.ф.-м.н.	доцент	кафедра экспериментальной физики ФТИ

Согласовано:

Руководитель образовательной программы

И.Н.Анцыгин

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ МОДУЛЯ «Электроника в биомедицинской инженерии»

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1	Биомедицинская электроника	180/5	экзамен
2	Информационная техника	144/4	экзамен
ИТОГО по модулю:		324/9	

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МОДУЛЮ

Не предусмотрено



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)
Институт Физико-технологический
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой
экспериментальной физики ФТИ

В.Ю.Иванов
«10» 01 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

БИОМЕДИЦИНСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Уровень образования: магистратура

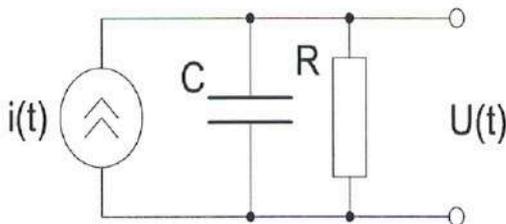
Форма обучения: очная

УТВЕРЖДАЮ:
Зав.кафедрой _____
« 10 » января 2019 г.

Дисциплина: Биомедицинская электроника

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Сторонние помехи на проводах подключения УБП к электродным системам. Способы защиты от такого рода помех.
2. Цифровые фильтры. Понятие о нерекурсивных ЦФ. Структурная схема и импульсная характеристика фильтров с КИХ.
3. Используя законы Кирхгофа и Ома составить формулу для расчета напряжения на выходе цепи, схема которой приведена на рисунке, при действии на вход экспоненциального импульса тока $i = I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$



Составитель _____ /Крымов А.Л./

УТВЕРЖДАЮ:
Зав.кафедрой _____
« 10 » января 2019 г.

Дисциплина: Биомедицинская электроника

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Классификация помех при электрофизических измерениях по характеру подключения к входам УБП. Причины создания помех, примеры помех.
2. **RS-** и **UART-**протоколы обмена данными. Назначение. Организация и характеристики протоколов на физическом уровне. Особенности организации протоколов на логическом уровне и уровне приложений.
3. Подобрать номиналы элементов схемы активной компенсации таким образом, чтобы при стандартном сопротивлении в цепи индифферентного электрода (100кОм) и токе на пациенте в 0,1мкА величина сетевой помехи не превышала 15мкВ.

Составитель _____

 /Крымов А.Л./



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)
Институт Физико-технологический
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:
Зав.кафедрой _____
«10» января 2019 г.

Дисциплина: Биомедицинская электроника

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Стронные помехи при электрофизических измерениях на биообъекте. Способы защиты от стронных помех.
2. Понятие об аналого-цифровом преобразовании. Квантование. Классификация АЦП.
3. Подобрать номиналы элементов схемы защиты УБП от перенапряжения таким образом, чтобы обеспечить ток с пациента через электроды не более 1мА при перенапряжении в $\pm 3,5$ кВ и напряжении на входах УБП не более $\pm 1,5$ В.

Составитель _____ /Крымов А.Л./



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)
Институт Физико-технологический
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:
Зав.кафедрой _____
«10» января 2019 г.

Дисциплина: Биомедицинская электроника

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Параллельные АЦП. Структурная схема, принцип действия и параметры параллельных АЦП. Области применения.
2. **USB**-протокол обмена данными. Назначение. Организация и характеристики протокола на физическом уровне. Особенности организации протокола на логическом уровне и уровне приложений.
3. На ОУ в инверсном включении образован активный фильтр низких частот первого порядка с коэффициентом передачи 10 в полосе пропускания. Рассчитать значение емкости фильтра для частоты среза 150Гц, если известно, что его входное сопротивление 1кОм.

Составитель _____

/Крымов А.Л./



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)
Институт Физико-технологический
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:
Зав.кафедрой _____
« 10 » января 2019 г.

Дисциплина: Биомедицинская электроника

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Электрические датчики в медицине. Принцип работы. Параметры датчиков и помехи, связанные с их применением.
2. Понятие о микроконтроллерах. Классификация и структура МК. Назначение структурных элементов МК и их разновидности.
3. На ОУ в инверсном включении образован активный фильтр низких частот первого порядка. Рассчитать значения номиналов элементов фильтра так, чтобы обеспечить коэффициент передачи 25 в полосе пропускания, частоту среза 100Гц и входное сопротивление 1кОм.

Составитель _____ /Крымов А.Л./



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)
Институт Физико-технологический
Кафедра Экспериментальной физики

Зав.кафедрой _____ УТВЕРЖДАЮ:
« 10 » января 2019 г.

Дисциплина: Биомедицинская электроника

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Сторонние помехи на системах заземления. Способы защиты от такого рода помех.
2. Статические параметры АЦП. Динамические параметры АЦП. Шумы АЦП.
3. На ОУ в инверсном включении образован активный фильтр низких частот первого порядка. Рассчитать значения номиналов элементов фильтра так, чтобы обеспечить коэффициент передачи 25 в полосе пропускания, частоту среза 100Гц и входное сопротивление 1кОм.

Составитель _____ /Крымов А.Л./



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)
Институт Физико-технологический
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:
Зав.кафедрой _____
« 10 » января 2019 г.

Дисциплина: Биомедицинская электроника

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Источники биосигналов электрической природы. Понятие о биопотенциалах (БП). Электрические характеристики источников БП.
2. Цифровые фильтры. Понятие о рекурсивных ЦФ. Структурная схема и импульсная характеристика фильтров с БИХ.
3. Определить требования к входному импедансу усилителя БП (УБП) в случае синфазной помехи на биообъекте при требовании величины разбаланса сопротивлений «электрод-кожа» на входах не более 40кОм и значения коэффициента режекции $N > 10^6$.

Составитель _____ /Крымов А.Л./



Уральский
федеральный
университет
имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.
Ельцина» (УрФУ)
Институт Физико-технологический
Кафедра Экспериментальной физики

Зав.кафедрой _____ УТВЕРЖДАЮ: _____
« 10 » января 2019 г.

Дисциплина: Биомедицинская электроника

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

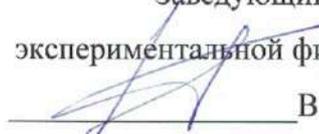
1. АЦП последовательного счета. Структурная схема, принцип действия, параметры и особенности.
2. Цифровые фильтры. Понятие об импульсной характеристике и передаточной функции КИХ и БИХ фильтров. Условие устойчивости фильтров.
3. Выбрать и рассчитать номиналы элементов ДУ на одном ОУ, так, чтобы обеспечить коэффициент усиления 15.

Составитель _____ /Крымов А.Л./



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)
Институт Физико-технологический
Кафедра Экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой
экспериментальной физики ФТИ

В.Ю.Иванов
« 10 » 01 20 19 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНИКА

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)
Институт Физико-технологический
Кафедра Экспериментальной физики

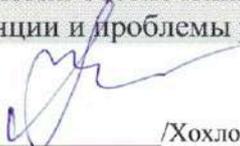
УТВЕРЖДАЮ:
Зав.кафедрой _____
« 00 » _____ 20 19 г.

Дисциплина: «Информационная техника»

Список вопросов к экзамену:

1. Понятие информационной технологии (ИТ)
2. Эволюция информационных технологий (ИТ).
3. Роль ИТ в развитии экономики и общества.
4. Свойства ИТ. Понятие платформы.
5. Классификация ИТ.
6. Предметная и информационная технология.
7. Обеспечивающие и функциональные ИТ.
8. Понятие распределенной функциональной информационной технологии.
9. Объектно-ориентированные информационные технологии.
10. Стандарты пользовательского интерфейса информационных технологий.
11. Критерии оценки информационных технологий.
12. Пользовательский интерфейс и его виды;
13. Технология обработки данных и ее виды.
14. Технологический процесс обработки и защиты данных.
15. Графическое изображение технологического процесса, меню, схемы данных, схемы взаимодействия программ.
16. Применение информационных технологий на рабочем месте пользователя.
17. Автоматизированное рабочее место.
18. Электронный офис.
19. Технологии открытых систем.
20. Сетевые информационные технологии: телеконференции, доска объявлений;
21. Электронная почта. Режимы работы электронной почты.
22. Авторские информационные технологии.
23. Интеграция информационных технологий.
24. Распределенные системы обработки данных.
25. Технологии «клиент-сервер».
26. Системы электронного документооборота.
27. Геоинформационные системы;
28. Глобальные системы; видеоконференции и системы групповой работы.
29. Корпоративные информационные системы.
30. Понятие технологизации социального пространства.
31. Назначения и возможности ИТ обработки текста.
32. Виды ИТ для работы с графическими объектами.
33. Назначение, возможности, сферы применения электронных таблиц.

34. Основные технологии ввода информации. Достоинства и недостатки.
35. Оптическая технология ввода информации. Принцип, аппаратное и программное обеспечение.
36. Штриховое кодирование. Принцип, виды кодов.
37. Магнитная технология ввода информации. Принцип, аппаратное и программное обеспечение.
38. Смарт-технология ввода. Принцип, аппаратное и программное обеспечение.
39. Технология голосового ввода информации.
40. Основные технологии хранения информации.
41. Характеристика магнитной, оптической и магнито-оптической технологий хранения информации.
42. Эволюции и типы сетей ЭВМ.
43. Архитектура сетей ЭВМ.
44. Эволюция и виды операционных систем. Характеристика операционных систем.
45. Понятие гипертекстовой технологии.
46. Понятие технологии мультимедиа. Программное и техническое обеспечение технологии мультимедиа, стандарты мультимедиа.
47. Понятие, особенности и назначение технологии информационных хранилищ.
48. Web — технология.
49. Технологии обеспечения безопасности компьютерных систем, данных, программ.
50. Тенденции и проблемы развития ИТ.

Составитель  /Хохлов К.О./