

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1163301	Методы и аппаратно-программные комплексы функциональных исследований

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Интеллектуальные информационные системы и технологии в медицине	Код ОП 1. 09.04.02/33.11
Направление подготовки 1. Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 1. 09.04.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кубланов Владимир Семенович	доктор технических наук, профессор	Профессор	радиоэлектроники и телекоммуникаций
2	Петренко Анна Александровна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	радиоэлектроники и телекоммуникаций

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Методы и аппаратно-программные комплексы функциональных исследований

1.1. Аннотация содержания модуля

Цель дисциплины: ознакомить обучающихся с базовыми методами функциональной диагностики человека. Обсуждаются основные физиологические основы жизнедеятельности различных систем организма, а также физические принципы и законы, лежащие в основе функционирования живых систем и методов диагностики. Аппаратно-программные комплексы, используемые в лабораторных работах, позволяют обучающимся ознакомиться с современными методами функциональных исследований, провести регистрацию медико-биологических сигналов и провести обработку основных диагностически значимых параметров.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Методы и аппаратно-программные комплексы функциональных исследований	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Здоровье человека и интеллектуальные информационные системы и технологии здоровьесбережения

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Методы и аппаратно-программные комплексы	ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения	З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования

<p>функциональных исследований</p>	<p>инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>З-2 - Характеризовать возможности исследовательской аппаратуры и методов исследования, используя технические характеристики и области применения</p> <p>З-3 - Сделать обзор основных методов статистической обработки и анализа результатов измерений</p> <p>У-1 - Собирать и анализировать научно-техническую информацию для оптимального планирования исследования и изыскания</p> <p>У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов</p> <p>Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения</p>
------------------------------------	--	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Методы и аппаратно-программные
комплексы функциональных исследований

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кубланов Владимир Семенович	доктор технических наук, профессор	Профессор	радиоэлектроники информационных систем
2	Петренко Анна Александровна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	радиоэлектроники и телекоммуникаци й

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 4 от 06.04.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Кубланов Владимир Семенович, Профессор, радиоэлектроники информационных систем
- Петренко Анна Александровна, Старший преподаватель, радиоэлектроники и телекоммуникаций

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Л1	Электрокардиография и вариабельность сердечного ритма	Физиологические основы метода, физические принципы, практическое применение метода, реализация метода с помощью АПК «Реакор», состав комплекса «Реакор» и ПО.
Л2	Электроэнцефалография	Физиологические основы метода, физические принципы, практическое применение метода, реализация метода с помощью АПК «Энцефалан», состав и ПО комплекса «Энцефалан».
Л3	Лазерная доплеровская флоуметрия	Физиологические основы метода, физические принципы, практическое применение метода, реализация метода с помощью АПК «ЛАЗМА», состав и ПО комплекса «ЛАЗМА».
Л4	Стабилография	Физиологические основы метода, физические принципы, практическое применение метода, реализация метода с помощью АПК «СТАБИЛАН-01», состав и ПО комплекса СТАБИЛАН-01».
Л5	Пульсоксиметрия	Физиологические основы метода, физические принципы, практическое применение метода, реализация метода с помощью АПК «NONIN», состав и ПО комплекса NONIN».
Л6	Ультразвуковая диагностика	Физиологические основы метода, физические принципы, практическое применение метода, реализация метода с

		помощью АПК «SONARA», состав и ПО комплекса «SONARA».
Л7	Фотоплетизмография	Физиологические основы метода, физические принципы, практическое применение метода, реализация метода с помощью АПК «Энцефалан».
Л8	Кожно-гальваническая реакция	Физиологические основы метода, физические принципы, практическое применение метода, реализация метода с помощью АПК «Энцефалан».
Л9	Психофизиологическая диагностика	Ознакомление с методами исследования краткосрочной памяти. Изучение особенностей внимания: оценка внимания; помехоустойчивость. Память на образы и числа. Оценка времени реакции.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и аппаратно-программные комплексы функциональных исследований

Электронные ресурсы (издания)

1. Кубланов, В. С., Поршнева, С. В.; Анализ биомедицинских сигналов в среде MATLAB : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/69577.html> (Электронное издание)
2. Труфанов, Г. Е., Рязанов, В. В.; Ультразвуковая диагностика : руководство для врачей.; Фолиант, Санкт-Петербург; 2009; <http://www.iprbookshop.ru/60951.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Кубланов, В. С.; Биомедицинские сигналы и изображения в цифровом здравоохранении: хранение, обработка и анализ : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 09.04.02 - Информационные системы и технологии, 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии, 27.04.03 - Системный анализ и управление.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (15 экз.)
2. Батуев, А. С., Симонов, П. В.; Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальностям психологии.; Питер, Москва [и др.]; 2012 (5 экз.)
3. ; Физиология физического воспитания и спорта : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 020205 "Физиология", специализации 020205.07 "Физиология труда и спорта" и смежным направлениям и специальностям.; Медицинское информационное агентство, Москва; 2012 (1 экз.)
4. Дощицин, В. Л.; Практическая электрокардиография; Медицина, Москва; 1987 (1 экз.)
5. Каминская, Г. Т.; Основы электроэнцефалографии; Издательство Московского университета,

Москва; 1989 (1 экз.)

6. Швырков, В. Б.; ЭЭГ и нейрональная активность в психофизиологических исследованиях : [сборник статей].; Наука, Москва; 1987 (1 экз.)

7. Кореневский, Н. А.; Биотехнические системы медицинского назначения : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 200401 Биотехнические и медицинские аппараты и системы.; ТНТ, Старый Оскол; 2013 (1 экз.)

8. Бабич, М. В., Кубланов, В. С.; Встраиваемые информационно-измерительные системы для медицинских приборов : учебно-методическое пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 09.04.02 - Информационные системы и технологии.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2022 (5 экз.)

9. Немирко, А. П.; Математический анализ биомедицинских сигналов и данных : [монография].; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2017 (1 экз.)

10. Попечителей, Е. П.; Аналитические исследования в медицине, биологии и экологии : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по напр. подгот. дипломир. специалистов "Биомед. техника" и "Биомед. инженерия".; Высшая школа, Москва; 2003 (6 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>

2. Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>

3. Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>

2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>

3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>

4. Электронный научный архив УрФУ – <https://elar.urfu.ru/>

5. Зональная научная библиотека (УрФУ) – <http://lib2.urfu.ru/>

6. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ – study.urfu.ru

7. Электронно-библиотечная система «Лань» – e.lanbook.com

8. Университетская библиотека ONLINE – biblioclub.ru

9. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) – bibliocomplectator.ru/available

10. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки – www.rsl.ru

11. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/>

12. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» – <https://cyberleninka.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и аппаратно-программные комплексы функциональных исследований

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
---	---	--	--