

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра медико-биологической техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.5.1 Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Инженерное дело в медико-биологической практике
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра медико-биологической техники

наименование кафедры

протокол № 11 от "05" 02 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра медико-биологической техники

наименование кафедры

подпись

В.Н. Канюков

расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель

должность

подпись

А.В. Рачинских

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

А.Д. Стрекаловская

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Рачинских А.В., 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

является раскрытие знаний об основных методах диагностического исследования организма человека

Задачи:

- овладеть знаниями о методах диагностического исследования организма человека;
- формировать порядок принятия решений при выборе метода .

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.3 Введение в специальность*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> области применения компьютерных технологий в решении задач поиска информации, математическом моделировании, методах обработки экспериментальных данных; возможности и области применения программных продуктов для математической обработки данных; информационных порталов научной и патентной информации; теоретические основы математического моделирования и методы обработки результатов эксперимента; возможности и области применения математических программ; принципы и возможности пакетов прикладных программ статистической обработки данных; возможности и перспективы новых программных продуктов обработки данных и презентации результатов научной работы <u>Уметь:</u> самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности научную и технологическую информацию; самостоятельно овладевать новыми программными продуктами информационного поиска и классификации информации; выбирать программное обеспечение конкретной научной задачи; участвовать в разработке специальных программных продуктов. <u>Владеть:</u> навыками классификации информационных источников, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; приемами работы с программными продуктами для создания текстовых и графических документов; пакетами программ математического моделирования и обработки экспериментальных данных; приемами представления результатов компьютерного моделирования; приемами оценки программного продукта и методиками его тестирования; навыками создания отдельных программных модулей с помощью стандартных шаблонных пакетов.	ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> - основные определения, понятия и законы квантовой механики и статистической физики; как физические законы и уравнения, их выражающие, используются для решения конкретных практических задач; <u>Уметь:</u> - объяснять природные явления и технологические процессы с точки зрения физических законов; планировать физический эксперимент, проводить измерения физических величин, анализировать экспериментальные данные и оценивать погрешности измерений; <u>Владеть:</u> - информацией об области применения физических законов; методиками обработки экспериментальных данных и способами	ПК-2 готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов
<u>Знать:</u> - основные определения, понятия и законы квантовой механики и статистической физики; как физические законы и уравнения, их выражающие, используются для решения конкретных практических задач; <u>Уметь:</u> - объяснять природные явления и технологические процессы с точки зрения физических законов; планировать физический эксперимент, проводить измерения физических величин, анализировать экспериментальные данные и оценивать погрешности измерений; <u>Владеть:</u> - информацией об области применения физических законов; методиками обработки экспериментальных данных и способами	ПК-12 способностью организовывать работу малых групп исполнителей
<u>Знать:</u> принципы управления проектами и руководства группами исполнителей <u>Уметь:</u> разбивать проекты на этапы, разделять работу между исполнителями, правильно оценивать временные и трудовые затраты для выполнения проектов <u>Владеть:</u> навыками коммуникации с исполнителями, определения знаний и способностей исполнителей	ПК-14 готовностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	17,25	17,25
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - <i>написание реферата (Р);</i>	126,75	126,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
- самостоятельное изучение разделов; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям;		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Объект диагностических исследований. Особенности измерения электрических параметров и показателей биологического организма	23	1	1		21
2.	Электрические методы получения информации диагностического назначения, основанные на регистрации разности потенциалов. Методы и технические средства для электрического воздействия на сердце	23	1	1		21
3.	Технические методы диагностических исследований, основанные на оценке параметров введенной извне электрической энергии.	23	1	1		21
4.	Электрические методы диагностических исследований, основанные на оценке квазипостоянных электрических параметров и их изменений	23	1	1		21
5.	Фотометрические методы при диагностических исследованиях биологических объектов	25	1	3		21
6.	Люминометрические, поляриметрические, рефлектометрические и другие методы диагностических исследований	27	1	3		23
	Итого:	144	6	10		128
	Всего:	144	6	10		128

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Объект диагностических исследований. Особенности измерения электрических параметров и показателей биологического организма

Общие определения и характеристика объекта диагностических исследований. Энергетическая сторона функционирования биологического объекта. Особенности биообъектов как источников измерительной информации. Общая характеристика физических параметров биологического организма.

2. Электрические методы получения информации диагностического назначения, основанные на регистрации разности потенциалов. Методы и технические средства для электрического воздействия на сердце

Электрические процессы при функционировании сердца. Расположение электродов при снятии электрокардиограмм. Диагностические исследования, основанные на оценке изменений разности электрических потенциалов в голове человека. Диагностические методы и технические средства миографии.

3. Технические методы диагностических исследований, основанные на оценке параметров введенной извне электрической энергии

Реографические методы диагностических исследований. Принципы построения технических средств для проведения импедансной реоплетизмографии. Структура и преобразовательная часть приборов для реографии.

4. Электрические методы диагностических исследований, основанные на оценке квазипостоянных электрических параметров и их изменений

Информационные свойства электрических параметров участков биологического организма. Методы получения информации о квазистатических значениях сопротивлений и их изменениях. Получение расширенного объема информации об электрических свойствах биологического организма.

5. Фотометрические методы при диагностических исследованиях биологических объектов

Фотометрические методы измерения свойств биологических объектов. Методы и технические средства для инвазивной оценки показателей и характеристик кровотока. Фотометрические методы получения фотоплетизмограмм и проведения пульсовой оксиметрии.

6. Люминометрические, поляриметрические, рефлектометрические и другие методы диагностических исследований

Основные сведения о физическом явлении люминесценции. Хемилюминесцентный анализ и принципы построения технических средств для его проведения.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	10	Особенности биообъектов как источников измерительной информации	2
2.	5	Электрические процессы при функционировании сердца. Расположение электродов при снятии ЭКГ	2
3.	6	Методы и технические средства для дефибрилляции	2
4.	8	Электрические режимы измерительных цепей технических средств, предназначенных для оценки сопротивления биологического организма	2
5.	4	Фотометрические методы получения фотоплетизмограмм и проведение пульсовой оксиметрии	2
		Итого:	10

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Взаимодействие физических полей с биологическими объектами / Е.И. Нефедов, Т.И. Субботина, А.А. Яшин. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 344 с.: 60х90 1/16 ISBN 978-5-906818-19-5. Режим доступа - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=535220>.

5.2 Дополнительная литература

1. Горяйнов А.А. Кардиология. Классификации синдромов и заболеваний: Справочное пособие / : Феникс, 2007. - 118с.
2. Кабанова Т.А., Рыбалко В.В. Материаловедение: Учебник для бакалавров / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко, Под ред. Г.Г. Бондаренко. - 2-е изд. - (Бакалавр)., (Гриф) - Омск : Б.и., 2012. - 128с.
3. Радиационный контроль при проведении рентгенологических исследований [Комплект] : учебник / [В. Н. Канюков [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : НикОс, 2011. - 135 с + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Библиогр.: с. 120. - Прил.: с. 124-134. - ISBN 978-5-4417-0015-3.

5.3 Периодические издания

5.4 Интернет-ресурсы

<http://medteh.info> - портал, который содержит имеющую аналогов техническую библиотеку
<https://openedu.ru> - «Открытое образование»;
<https://universarium.org> - «Универсариум»;
<https://www.edx.org> - «EdX»;
<https://www.lektorium.tv> - «Лекториум»;
<https://openedu.ru/course> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;
<https://vse-kursy.com/onlain/782-osnovy-cifrovoi-tehniki.html> - Основы цифровой техники

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe
4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\CONSULT\cons.exe
5. Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств NIMultisimEducation 10 UserLicense

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;