

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра медико-биологической техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.4 Информационные технологии в медицинской технике»

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)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.4 Информационные технологии в медицинской технике» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра медико-биологической техники

наименование кафедры

протокол № 7 от "18" января 2021 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра медико-биологической техники

наименование кафедры

подпись

А.Д. Стрекаловская

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

А.В. Дудко

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

код наименование

личная подпись

А.Д. Стрекаловская

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

А.Д. Стрекаловская

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

ознакомление студентов с основными методами и инструментальными средствами обработки информации в современных программных средах.

Задачи:

- осознание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе;
- освоение основных требований информационной безопасности, классификации и физической природы информационных процессов;
- овладение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- приобретение навыков работы с компьютером как средством управления информацией;
- автоматизированная обработка больших массивов информации с помощью ЭВМ;
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- общие принципы автоматизированного анализа медико-биологической информации;
- формирование представлений о принципах функционирования информационных систем и практической реализации их основных элементов с использованием персональных компьютеров и типовых программных продуктов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Программные средства обработки медико-биологических данных, Б1.Д.В.6 Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1--4 применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	Знать: архитектуру компьютеров; основные принципы работы и устройства элементов ядра операционной системы и утилит; понимать принципы взаимодействия с памятью и вычислительными мощностями Уметь: на базовом уровне

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>осуществлять программирование на языке ассемблера; самостоятельно составлять, отлаживать, тестировать и документировать программы на языке C++ для задач обработки числовой и текстовой информации; организовывать взаимодействие системы с периферийными устройствами</p> <p><u>Владеть:</u> навыком реализации программы для управления сложными системами; современными языками программирования при конструировании программ; навыками и приемами структурного программирования, способами записи и документирования алгоритмов и программ, способами отладки и испытания программ</p>
<p>ПК*-2 Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов</p>	<p>ПК*-2--1 Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий. ПК*-2--3 Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем</p>	<p><u>Знать:</u> задачи медико-биологических исследований, решаемые с использованием современных средств автоматизации; методы обработки и анализа биомедицинских данных, применяемые в задачах диагностики, контроля и управления состоянием человека; принципы построения автоматизированных систем для медико-биологических исследований</p> <p><u>Уметь:</u> использовать полученные</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>знания при построении систем автоматизации биомедицинских исследований; эффективно организовать обработку и представление экспериментальных данных; применять типовые программы автоматизации исследований в практических задачах; пользоваться современной научной литературой для изучения и применения на практике новых методов анализа биомедицинских данных</p> <p><u>Владеть:</u> основными методами анализа данных, применяемыми в задачах оценки состояния организма, диагностики и управления; компьютерными технологиями для решения практических задач анализа биомедицинских данных</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	53,25	53,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - <i>написание реферата (Р);</i> - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и</i>	90,75	90,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<i>материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю</i>		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Общие сведения по информационным технологиям		4	6		20
	Требования к применению информационных технологий в медицинских учреждениях		4	6		18
	Медико-биологические исследования		4	6		18
	Информационные технологии в лабораторных исследованиях		4	8		18
	Компьютерные медицинские приборы, аппараты и системы		2	8		18
	Итого:	144	18	34		92
	Всего:	144	18	34		92

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Наименование раздела «Общие сведения по информационным технологиям»

Содержание раздела

Информационные технологии в здравоохранении. Общие сведения о применении компьютерных технологий в медико-биологических исследованиях. Роль ПЭВМ в информационных системах. Классификация компьютерных технологий.

Раздел № 2 Наименование раздела «Требования к применению информационных технологий в медицинских учреждениях»

Содержание раздела

Ограничения на внедрение информационных технологий в медицинских учреждениях. Требования к персоналу медицинского учреждения. Требования к техническому оснащению медицинского учреждения.

Раздел № 3 Наименование раздела «Медико-биологические исследования»

Содержание раздела

Краткие определения и понятия из области медико-биологических исследований. Классификация медико-биологических исследований. Технологическая схема проведения медико-биологических исследований. Моделирование в медико-биологических исследованиях

Раздел № 4 Наименование раздела «Информационные технологии в лабораторных исследованиях»

Содержание раздела

Биообъект, определение, характеристики. Основные операции по подготовке и исследованию биообъекта транспортировка. Основные операции по подготовке и исследованию биообъекта трансформации (вещественные, энергетические и химические). Учет особенностей изучения свойств биологических проб. Анализ этапов пробоподготовки и применение в них информационных технологий.

Раздел № 5 Наименование раздела «Компьютерные медицинские приборы, аппараты и системы»

Содержание раздела

Сканирующая электронная микроскопия. Биологическая микроэлектроника. Автоанализаторы. Магнитно-резонансная томография. Тепловизоры и т. п. Компьютерная томография.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
3	1	Основные понятия из области информационных технологий	6
6	2	Направления применения компьютерных технологий в медико-биологических исследованиях. Дальнейшее развитие вопроса применения компьютерных технологий в медико-биологических исследованиях	4
9	3	Технологическая схема проведения медико-биологических исследований. Моделирование в медико-биологических исследованиях	6
12	4	Автоанализаторы. Анализ этапов пробоподготовки и применение в них компьютерных технологий.	6
13	4	Компьютерные технологии в рентгенодиагностике и физиотерапевтических исследованиях	6
15	5	Основное программное обеспечение медико-биологических исследований. Прикладное программное обеспечение медико-биологических исследований	6
16	5	Информационно-измерительный эксперимент. Критерии оптимизации технологии выполнения медико-биологического эксперимента	6
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский; С.-Петербург. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина).- 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 263 с. : ил. - (Бакалавр. Прикладной курс).- ISBN 978-5-9916-4359-7.

2. Шаньгин В. Ф. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника" / В. Ф. Шаньгин. - М. : ДМК Пресс, 2008. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 524-529. - Предм. указ.: с. 530-542. - ISBN 5-94074-383-8.

5.2 Дополнительная литература

1. Астафьева Н.Е. Информатика и ИКТ.: практикум для профессий тех. профиля / Астафьева Н.Е., Гаврилова М.С., - Москва : Академия, 2013. — 272 с.

2. Трофимов, В. В. Информационные технологии : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2014. — 624 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4427-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/382129> (дата обращения: 16.03.2021).

5.3 Периодические издания

«Компьютерпресс»: журнал. М.: ООО КомпьютерПресс

«Радио»: журнал. М.: агентство «Роспечать»

«Радиотехника» М.: агентство «Роспечать»

«Радиотехника и электроника» М.: агентство «Роспечать»

5.4 Интернет-ресурсы

www.shematic.net - портал, который содержит не имеющую аналогов техническую библиотеку свободно доступных материалов по информационным технологиям, применяемым в медицинской технике.

forum.cxem.net/index.php - портал, который содержит не имеющую аналогов библиотеку справочной литературы по техническим наукам.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для обучения студентов используется программы MBTU, Electronic Workbench 6.0., пакет Matlab.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума предназначены аудитории, расположенные на ГУП ОПТФ «Медтехника», ОФ ГУ МНТК «Микрохирургия глаза», аудитория 2-101, 2-534.