Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра радиофизики и электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.3.2 Физические проблемы зрительного восприятия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
03.03.02 Физика
(код и наименование направления подготовки)

Медицинская физика
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.6.1 Физические методы исследования в биологии и медицине*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и электроники
наименование кафедры

протокол № 6 от "22" февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра радиофизики и электроники — подпись — А.П. Русинов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

должность *подпись* *расшифровка подписи*

ст. преподаватель — подпись — Пеньков С.А.
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
03.03.02 Физика — личная подпись — В.Л. Бердинский
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись — Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись — А.Д. Стрекаловская
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Пеньков С.А., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Цель преподавания дисциплины – освоение студентами физических основ зрения и физических методов исследования и лечения глазных заболеваний.

Задачи:

В результате изучения дисциплины студент должен:

- изучить физические основы зрения;
- научиться использовать физическое оборудование для проведения медицинских исследований;
- изучить физическую сущность нарушений зрения, приводящих к тем или иным заболеваниям;
- познакомиться с физическим оборудованием и его использованием для лечения болезней зрения;
- изучить методики лечения заболеваний глаза, в основе которых лежат физические принципы.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.3 История физики*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
ПК*-1 Способен использовать специализированные знания в области фундаментальных основ физики живых систем, физико-химической биологии и применения диагностического и лечебного оборудования	ПК*-1-В-1 Знает фундаментальные основы физики живых систем, физико-химической биологии и применения диагностического и лечебного оборудования ПК*-1-В-2 Владеет специализированными знаниями в области физики и смежных естественнонаучных дисциплин ПК*-1-В-3 Умеет решать профессиональные задачи с применением специализированных физико-математических и естественнонаучных знаний, методов научного анализа и моделирования	**Знать:** - содержание теории физики живых систем, физико-химической биологии **Уметь:** - применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований в физических проблемах зрительного восприятия; **Владеть:** - навыком работы по применению профессиональных знаний теории и методов физических исследований в зрительном восприятии человека.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**86,25**	**86,25**
Лекции (Л)	52	52
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**21,75**	**21,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение		3	3		*0*
2	Строение глаза		8	4		*2*
3	Механизмы зрения		6	4		*2*
4	Оптическая система глаза		6	4		*2*
5	Глазные болезни		5	3		*2*
6	Методы коррекции зрения		6	4		4
7	Современные методы лечения глаз		6	4		4
8	Применение лазеров в медицине		6	4		4
9	Системы искусственного зрения		6	4		2
	Итого:	108	52	34		22
	Всего:	108	52	34		22

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Введение

Предмет и место дисциплины в системе современного естествознания. Краткая историческая справка по развитию представлений о механизме зрения. Вклад российских ученых в развитие дисциплины.

Раздел 2 Строение глаза

Склера. Роговица. Радужная оболочка. Хрусталик. Сетчатка.

Раздел 3 Механизмы зрения

Цветовое зрение. Цветовое восприятие глаза. Механизмы передачи и усиления зрительного сигнала в сетчатке глаза. Выключение зрительного каскада.

Раздел 4 Оптическая система глаза

Преломление света роговицей. Преломление света хрусталиком. Преломление света в стекловидном теле.

Раздел 5 Глазные болезни

Глаукома. Катаракта. Заболевания сетчатки. Патологии зрительного нерва. Нарушения бинокулярного зрения. Близорукость. Дальнозоркость. Астигматизм.

Раздел 6 Методы коррекции зрения

Очковые линзы. Контактные линзы. Оптические средства помощи слабовидящим. Очки-массажеры.

Раздел 7 Современные методы лечения глаз

Методы исследования органа зрения. Рефракция и офтальмометрия. Автоматическая рефрактометрия. Определение остроты зрения. Методы субъективного определения рефракции по наивысшей остроте зрения.

Раздел 8 Применение лазеров в медицине

Лазеррефрактометрия. Лазерная коррекция зрения.

Раздел 9 Системы искусственного зрения

Электронно-оптические системы искусственного зрения.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование строения глаза человека на макете	3
2	2	Исследование структуры и функционирования отдельных элементов человеческого глаза	4
3	3	Исследование механизмов передачи и усиления зрительного сигнала в сетчатке глаза	4
4	4	Исследование явления преломления на отдельных элементах человеческого глаза	5
5	5	Исследование особенностей человеческого зрения: разрешающая способность, слепое пятно, расстояние наилучшего зрения и т.д.	5
6	6	Способы исправления зрения человека с помощью оптических линз.	4
7	6	Способы исправления зрения человека с помощью контактных линз.	5
8	9	Электронно-оптические системы искусственного зрения	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Дунаева, В. Ф. Офтальмология : учебное пособие / В. Ф. Дунаева. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2021. – 84 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697152 (дата обращения: 22.04.2023). – Библиогр.: с. 79. – ISBN 978-985-7253-37-1. – Текст : электронный.

2. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека : учебник / Н. И. Федюкович. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. – 574 с. : ил. – (Среднее медицинское образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601645 (дата обращения: 22.04.2023). – Библиогр.: с. 568. – ISBN 978-5-222-35193-2. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1. Трофимова Т. И. Курс физики [Текст]: учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова.- 13-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 560 с. - Предм. указ.: с. 537-549. - ISBN 5-7695-3662-4.

2. Попов, Г. И. Биомеханика [Текст] : учеб. пособие / Г. И. Попов .- 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 255 с. : ил.. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 251. - ISBN 978-5-7695-6493-2.

5.3 Периодические издания

1. Биофизика
2. Медицинская техника
3. Сенсорные системы

5.4 Интернет-ресурсы

ФИЗИКОН – электронные образовательные ресурсы для школ, колледжей и вузов [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://physicon.ru/ .

Физбук.ру – электронные книги и журналы по физике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.physbook.ru/.

Российское образование. Режим доступа: http://www.edu.ru.

Федеральный институт педагогических измерений. Режим доступа: http://fipi.ru.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система Windows

- Интегрированный пакет Microsoft Office

- Архиватор 7ZIP
- Программный пакет ««Wolfram Mathematica», «Mathcad» - приложение для выполнения математических вычислений

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийными средствами сопровождения занятий (компьютер, проектор). На компьютер должны быть установлены программные средства, перечисленные в п. 5.5.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.