

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра радиофизики и электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.2.2 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)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и электроники

наименование кафедры

протокол № 6 от " 24 " февраля 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра радиофизики и электроники

наименование кафедры



подпись

Т.М. Чмерева

расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель

должность



подпись

Э.К. Гадаева

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
03.03.02 Физика

код наименование



личная подпись

расшифровка подписи

В.А. Бергинский

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



Стрекаловская А.Д.

расшифровка подписи

№ регистрации 33209

© Гадаева Э.К., 2017

© ОГУ, 2017

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 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Электричество и магнетизм*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: - методику совершенствования личности;</p> <p>Уметь: - планировать учебный день;</p> <p>Владеть: - опытом самоорганизации и самообразования</p>	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
<p>Знать: - содержание базовых естественнонаучных знаний, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);</p> <p>Уметь: - решать профессиональные задачи на основе базовых естественнонаучных знаний биологии, анатомии и физиологии человека;</p> <p>Владеть: - опытом работы с простейшим лабораторным оборудованием</p>	ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)
<p>Знать: - базовую информацию фундаментальных разделов математики;</p> <p>Уметь: - создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;</p> <p>Владеть: - навыком работы уверенного пользователя ПК;</p>	ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<ul style="list-style-type: none"> - навыком расчета математических моделей типовых профессиональных задач; - навыком работы с математическими программными пакетами, например, «Wolfram Mathematica», обеспечивающими решение типовых профессиональных задач 	задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия квантовой теории, строения атомов, спектральных закономерностей; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь решать задачи моделирования; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками физического эксперимента и моделирования; - методами оценки точности экспериментальных результатов. 	ОПК-3 способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы моделирования работы отдельных элементов и глаза человека в целом; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь решать задачи моделирования работы отдельных элементов и глаза человека в целом; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками постановки задач и выбора соответствующего способа их решения; 	ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 Преддипломная практика*

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
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методику совершенствования личности; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать учебный день; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом самоорганизации и самообразования 	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание базовых естественнонаучных знаний, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке), в частности механические свойства живых тканей, органов, их заменителей отдельных элементов и глаза человека в целом, а также происходящие в них явления; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать профессиональные задачи на основе базовых естественнонаучных знаний биологии, анатомии и физиологии 	ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии,

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>человека;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом работы при построении математических моделей и расчетных схем структур и органов биологических организмов 	<p>биологии, экологии, наук о земле и человеке)</p>
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовую информацию фундаментальных разделов математики с целью построения теоретических моделей структуры и функционирования отдельных элементов и глаза человека в целом; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком работы уверенного пользователя ПК; - навыком расчета математических моделей типовых профессиональных задач; - навыком работы с математическими программными пакетами, например, «Wolfram Mathematica», обеспечивающими решение типовых профессиональных задач 	<p>ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей</p>
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и направления проблем зрительного восприятия; - методы исследования механических свойств живых тканей, органов и глаза человека в целом; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь решать задачи моделирования работы отдельных органов и глаза человека в целом; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками постановки задач и выбора соответствующего способа их решения; - навыками физического эксперимента и моделирования; - методами оценки точности экспериментальных результатов. 	<p>ОПК-3 способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p>
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы моделирования работы отдельных органов и глаза человека в целом; - иметь представление о возможностях применения биомеханики для протезирования; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь решать задачи моделирования работы отдельных органов и организма в целом; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками постановки задач биомеханики и бионики и выбора соответствующего способа их решения; 	<p>ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p>
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы научных биомеханических исследований; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить научные исследования в данной области 	<p>ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы; Владеть: - опытом работы с физическими приборами и оборудованием;	и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта
Знать: - содержание теории и методов физических исследований; 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;	ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований
Знать: - содержание освоенных профильных физических дисциплин; Уметь: - уметь решать задачи с использованием профессиональных знаний и умений, полученных при освоении профильных физических дисциплин; Владеть: - опытом применения на практике профессиональных знаний и умений, полученных при освоении профильных физических дисциплин;	ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин
Знать: - современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации; Уметь: - пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в биомеханических исследованиях; Владеть: - навыком работы с физической информацией в биомеханических исследованиях;	ПК-5 способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание реферата (Р); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	73,75	73,75
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	10	2			8
2	Строение глаза	14	2		4	8
3	Механизмы зрения	12	2		2	8
4	Оптическая система глаза	12	2		2	8
5	Глазные болезни	12	2		2	8
6	Методы коррекции зрения	14	2		4	8
7	Современные методы лечения глаз	10	2			8
8	Применение лазеров в медицине	10	2			8
9	Системы искусственного зрения	12	2		2	10
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

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 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование строения глаза человека на макете	2
2	2	Исследование структуры и функционирования отдельных элементов человеческого глаза	2
3	3	Исследование механизмов передачи и усиления зрительного сигнала в сетчатке глаза	2
4	4	Исследование явления преломления на отдельных элементах человеческого глаза	2
5	5	Исследование особенностей человеческого зрения: разрешающая способность, слепое пятно, расстояние наилучшего зрения и т.д.	2
6	6	Способы исправления зрения человека с помощью оптических линз.	2
7	6	Способы исправления зрения человека с помощью контактных линз.	2
8	9	Электронно-оптические системы искусственного зрения	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Степанова, С.В. Основы физиологии и анатомии человека. Профессиональные заболевания: Учебное пособие / С.В. Степанова, С.Ю. Гармонов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 205 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005326-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=363796>.

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.

Егоров, Г.В. Практикум по курсу «Физиология человека и животных» [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Под общей ред. Р. И. Айзмана. - 2 изд. - М.: Инфра-М, 2013. - 282 с. - Высшее

5.2 Дополнительная литература

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.

Прохорова, Э.М. Валеология: словарь терминов и понятий / Прохорова Э. М. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 110 с.: 60x90 1/16. - (Библиотека малых словарей "ИНФРА-М") (Обложка) ISBN 978-5-16-004946-5. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=521867>.

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 современных информационных технологий

- 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.