

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра медико-биологической техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.7.2 Оптика»

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 2015

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Формирование у студентов современных представлений об основах физической и прикладной оптики, а также методологических, информационных и организационных основ для последующего самостоятельного усвоения теоретических знаний и выполнения практических заданий.

Задачи:

- знать основные закономерности распространения световых волн и взаимодействия света с веществом;
- иметь представление об электромагнитной теории света, интерференции, дифракции и поляризации световых волн, спектральном анализе, элементах оптики анизотропных сред, излучении и генерации света.
- иметь навыки практической работы с приборами и оборудованием, предназначенным для исследования оптических явлений, справочной литературой по оптике.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
<p>Знать: - методы и алгоритмы оценки информативности параметров (признаков), описывающих изучаемые процессы, явления и объекты; - методы и алгоритмы упорядочения информации в зависимости от выбранных критериев и целей исследования.</p> <p>Уметь: - работать с современными вычислительными средствами.</p> <p>Владеть: - основными методами и средствами защиты информации.</p>	ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
<p>Знать: основные понятия теории баз данных; уровень развития и основные направления развития вычислительной техники и программных средств, элементную базу ПЭВМ, сопряженные и внешние устройства; типичные программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач общего назначения, как и ориентированные по профилю обучения студента, а также базовые языки и методы программирования, условия хранения, обработки, передачи и защиты информации</p> <p>Уметь: проектировать информационную систему на основе базы данных; разрабатывать прикладные программы на языке программирования</p>	ПК-2 готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>высокого уровня</p> <p>Владеть: практическими навыками по разработке базы данных (на основе СУБД Access); практическими навыками по использованию языка запросов SQL; практическими навыками по разработке пользовательского интерфейса (с использованием языка VisualBasicforApplications); современными методами и средствами создания информационных систем на основе баз данных</p>	
<p>Знать: основные требования, предъявляемые к конструкторской документации; порядок организации малых групп исполнителей.</p> <p>Уметь: сопровождать конструкторскую документацию и вносить необходимые изменения; системно подходить к изучению БТС, их биологических и технических элементов, устанавливать достоинства и недостатки конструкции и методики применения аппаратуры, её обслуживания и модернизации</p> <p>Владеть: навыками разработки конструкторской документации для передачи ее в производство.</p>	ПК-12 способностью организовывать работу малых групп исполнителей

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	10,25	10,25
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов (); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	97,75	97,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Электромагнитная природа света	22	1	1		20
2	Фотометрия. Геометрическая оптика	22	1	1		20
3	Интерференция света. Дифракция света	22	1	1		20
4	Поляризация света. Излучение света	22	1	1		20
5	Молекулярная оптика и люминесценция	20		2		18
	Итого:	108	4	6		98
	Всего:	108	4	6		98

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Электромагнитная природа света

Содержание раздела

Электромагнитная природа света. Основные разделы современной оптики. Шкала электромагнитных волн. Корпускулярно-волновой дуализм.

Раздел № 2 Фотометрия. Геометрическая оптика

Содержание раздела

Фотометрия. Энергетические и световые характеристики излучения. Единицы измерения световых величин. Геометрическая оптика. Преломление и отражение света. Тонкая линза. Глаз как оптическая система. Микроскоп. Телескоп. Спектральные аппараты

Раздел № 3 Интерференция света. Дифракция света

Содержание раздела

Интерференция. Когерентность и интерференция. Получение когерентных пучков в оптике делением волнового фронта и амплитуды. Основные интерференционные схемы. Интерференционные фильтры и зеркала. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Простейшие дифракционные проблемы: дифракция на круглом отверстии, круглом экране, прямолинейном крае экрана. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Дифракционная теория оптических инструментов.

Раздел № 4 Поляризация света. Излучение света

Содержание раздела

Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Поляризационные приборы. Излучение света. Лоренцева форма и ширина линии излучения. Понятие об однородном и неоднородном уширении. Тепловое излучение. Закон Стефана-Больцмана. Формула смещения Вина. Формула Планка. Оптическая пирометрия.

Раздел № 5 Молекулярная оптика и люминесценция

Содержание раздела

Люминесценция. Виды излучения вещества и люминесценция. Механизмы возникновения люминесценции. Законы люминесценции. Основы люминесцентной спектроскопии.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Шкала электромагнитных волн.	2
2	2	Энергетические и световые характеристики излучения	2
3	3	Получение когерентных пучков в оптике делением волнового фронта и амплитуды	2
		Итого:	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Григорьев, Р. Р. Обработка биомедицинских сигналов в аналоговых электронных устройствах: учеб. пособие / Р.Р. Григорьев, Р.Р. Григорьев, А.Д. Стрекаловская. – Оренбург: ГОУ ОГУ – 2008. – 124 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2609_20110923.pdf

2. Обработка биомедицинских сигналов в аналоговых электронных устройствах [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Н. Канюков [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 125 с. - Библиогр.: с. 106. - ISBN 978-5-7410-0818-8

3. Теория и расчет оптико-электронных приборов [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Г. Якушенков . - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2011. - 568 с. - ISBN 978-5-98704-533-6. Режим доступа - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469679>.

5.2 Дополнительная литература

1. Аганов Б.Т., Таранюк Г.П. Концептуальная модель динамики мышечного сокращения // Физиологическая и медицинская информатика: сборник научных трудов. – Киев, 1990. – с.24 – 80.

2. Дутчак Т.В., Полинкевич К.Б. Динамика напряжений газов в организме при патологических изменениях в системе крови. Вычислительные эксперименты с моделью // Физиологическая и медицинская информатика: сборник научных трудов. – Киев, 1990. – с. 58 – 58.

3. Белотелов Н.В., Саранча Д.А. Имитационная модель прохождения пищевого субстрата по желудочно-кишечному тракту // Биомоделирование. – М., 1998. – с. 79 – 97.

4. Марченко Д.И., Ремезова А.А., Фролова Л.З. Моделирование процесса газообмена в крови и тканях организма // Медицинская информатика и проблемы математического моделирования. – Киев, 1991. – с. 88 – 44.

5.3 Периодические издания

Оптика и спектроскопия : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2015

5.4 Интернет-ресурсы

<http://monitor.espec.ws> - форум для специалистов по ремонту и обслуживанию медицинской техники

<https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Оптика»

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: <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, 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;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.