

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра радиофизики и электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.3.2 Методы голографии и интерферометрии»

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 2019

1323022

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и электроники

наименование кафедры

протокол № 6 от "12" 02 2019г.

Заведующий кафедрой

Кафедра радиофизики и электроники

наименование кафедры



подпись

Т.М. Чмерева

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность



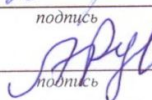
подпись

В.Н. Степанов

расшифровка подписи

доцент

должность



подпись

А.П. Русинов

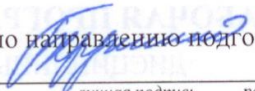
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

03.03.02 Физика

код наименование



личная подпись

расшифровка подписи

В.К. Бердихинский

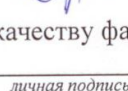
Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись

А.Д. Стрекаловская

расшифровка подписи

№ регистрации 26430

© Степанов В.Н.
Русинов А.П., 2019
© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов представлений об основах голографии и интерферометрии, их принципах, оптических схемах и практических применениях.

Задачи:

В результате изучения данной дисциплины бакалавр по направлению подготовки

03.03.02 - Физика должен:

Знать:

- основные принципы голографии и интерферометрии, классификации голограмм и их практические применения;
- основные оптические голографические схемы и их особенности, схемы интерферометрического контроля и измерений.

Уметь:

- понимать и излагать основные представления о голографии и интерферометрии, их принципах, оптических схемах и практических применениях и критически анализировать базовую общефизическую информацию;
- использовать математический аппарат для освоения специальной теории относительности;

Владеть:

- теоретическими навыками решения задач на данную тему и практическими навыками экспериментальной реализации интерферометрических и голографических схем.

Приобрести опыт деятельности:

- самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- по использованию базовых теоретических знаний для решения профессиональных задач;
- по экспериментальной реализации интерферометрических и голографических схем.

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, Б.1.Б.17 Информатика и программирование*

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
Знать: - фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики и молекулярной физики. Уметь: - применять физические законы для решения практических задач. Владеть: - навыками практического применения законов физики и химии.	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)

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> - основные понятия о голографии и голографических методах. <u>Уметь:</u> - использовать знания полученные знания для решения практических задач. <u>Владеть:</u> -практическими навыками реализации голографических схем.	ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	35,25	35,25
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	72,75	72,75
- <i>самостоятельное изучение разделов</i> (Голограммы Фраунгофера, Френеля, Фурье. Голографические оптические элементы: линза, дифракционная решетка. Источники излучения для записи и восстановления голограмм. Радужные голограммы. Художественная голография. Работа голографического ОЗУ. Муар интерференционных полос. Оптическое дифференцирование);	30	30
- <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i>	20	20
- <i>подготовка к практическим занятиям;</i>	30	30
- <i>подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>	2,75	2,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы голографии. Классификация голограмм	23		8		15
2	Регистрирующие среды в голографии	21		6		15
3	Практические применения голографии	23		8		15
4	Основы интерферометрии	21		6		15
5	Приложения интерферометрии	20		6		14
	Итого:	108		34		74
	Всего:	108		34		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Основы голографии. Классификация голограмм. Запись и восстановление голограмм. Свойства голограмм. Типы голограмм по геометрии схем записи. Голограммы Фраунгофера, Френеля, Фурье.

№ 2 Регистрирующие среды в голографии. Характеристики регистрирующих сред. Галогидосеребряные среды. Несеребряные регистрирующие среды. Копирование голограмм.

№ 3 Практические применения голографии. Изобразительная голография. Голографические компенсаторы. Голографическая память.

№ 4 Основы интерферометрии. Голографическая интерферометрия. Интерферометрия в реальном времени. Метод двух экспозиций.

№ 5 Приложения интерферометрии. Принципы голографического контроля. Принципы муаровой дефектоскопии. Голографическая топография.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Основы голографии. Классификация голограмм	8
2	2	Регистрирующие среды в голографии	6
3	3	Практические применения голографии	8
4	4	Основы интерферометрии	6
5	5	Приложения интерферометрии	6
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Шарангович, С.Н. Голографические фотонные структуры в фотополимерных материалах : учебное пособие / С.Н. Шарангович ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 191 с. : схем., ил. - Библиогр.в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480907> (25.06.2019) учебник.

2. Островская, Г. В. Голографическая интерферометрия физических процессов / Г. В. Островская // Журнал технической физики, 2016. - Т. 86, № 6. - С. 1-16.

5.2 Дополнительная литература

1. Иванов, И.Г. Основы квантовой электроники: учебное пособие / И.Г. Иванов; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Физический факультет. – Ростов н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2011. -174 с.

- ISBN 978-5-9275-0873-0 ; То же [Электронный ресурс].

–URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page-book&id=241055>.

2. Русинов, А. П. Сборник заданий по квантовой радиофизике [Электронный ресурс] : методические указания для самоподготовки и самопроверки / А. П. Русинов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образо-

вания "Оренбург. гос. ун-т", Каф. радиофизики и электроники. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.42 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - 35 с.

5.3 Периодические издания

1. [http:// www.maik.ru](http://www.maik.ru). : Журнал «Laser Physics»/ -2017
2. Достижения науки и техники АПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- 3 Оптика и спектроскопия : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2017

5.4 Интернет-ресурсы

www.ph4s.ru – Физика студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина, МФТИ;

<https://kvant.meeme.ru/> - научно-популярный физико-математический журнал «Квант

<https://lectory.mipt.ru/course/7> - Лекторий МФТИ

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

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
4. American Institute of Physics [Электронный ресурс] : реферативная база данных / Американский институт физики (AIP), AIP Publishing. – Режим доступа : <https://www.scitation.org/>, в локальной сети ОГУ.
5. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа – 2234,
для проведения групповых и индивидуальных консультаций - 2336,
текущего контроля и промежуточной аттестации- 2335.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории -2336, 23337

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.- 2231

К рабочей программе прилагаются:

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