Минобрнауки России

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

Кафедра радиофизики и электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.15 Механика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика
(код и наименование направления подготовки)

Квантовая электроника
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.15 Механика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и электроники
наименование кафедры

протокол № 6 от 22.02.2024г.

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

Исполнители:
доцент — подпись — Кручинин Н.Ю.
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
03.03.03 Радиофизика
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

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

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

№ регистрации _____

© Кручинин Н.Ю., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

приобретение студентами знаний об основных учениях в области классической механики и умений использования методов механики в других разделах физики, а также при анализе и решении естественнонаучных проблем.

Задачи:

- освоение новых методов научных исследований;
- освоение новых теорий и моделей;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13.1 Математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Молекулярная физика, Б1.Д.Б.21 Теоретическая механика и механика сплошных сред, Б1.Д.В.4 История физики, Б1.Д.В.6 Динамика нелинейных систем в лазерной, химической и биологической физике, Б1.Д.В.9 Методика преподавания физики и астрономии, Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика*

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
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	ОПК-1-В-1 Знает основные понятия и законы физики и других естественных наук, методы математического анализа, алгебры и геометрии ОПК-1-В-2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением физико-математических и естественнонаучных знаний, методов научного анализа и моделирования ОПК-1-В-3 Владеет навыками теоретических и экспериментальных исследований в сфере профессиональной деятельности	**Знать:** - основные понятия, законы и модели механики; - иметь представление о механической парадигме науки, достоинствах и недостатках механистического подхода в построении физической картины мира, физических свойствах пространства и времени **Уметь:** - понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; - использовать математический аппарат для освоения основ

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		теоретической физики и радиофизики; - использовать навыки экспериментальной работы; **Владеть:** - навыками постановки задач механики и выбора соответствующего способа их решения; - навыками физического эксперимента; - методами оценки точности экспериментальных результатов.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-2-В-2 Умеет использовать физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении задач в профессиональной деятельности ОПК-2-В-3 Имеет навыки проведения экспериментов по заданной методике и анализа их результатов	**Знать:** - приемы и методы решения стандартных задач механики; **Уметь:** - решать стандартные задачи профессиональной деятельности; **Владеть:** - способами и методиками решения задач профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**51,25**	**51,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
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;*	**92,75**	**92,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Кинематика.	20	4	2		14
2	Вращательное движение. Плоское движение. Системы отсчета.	20	4	2		14
3	Динамика.	24	6	2		16
4	Законы сохранения в механике.	22	6	2		14
5	Динамика твердого тела.	20	4	4		12
6	Тяготение.	20	6	2		12
7	Механические колебания.	18	4	2		12
	Итого:	144	34	16		94
	Всего:	144	34	16		94

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение. Кинематика

Предмет механики. Основные разделы механики. Кинематика точки. Способы описания движения. Скорость, ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение.

№ 2 Вращательное движение. Плоское движение. Системы отсчета.

Кинематика твердого тела. Связь между угловыми и линейными величинами. Преобразование скорости и ускорения при переходе к движущейся системе отсчета.

№ 3 Динамика

Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Силы инерции. Вес тела. Невесомость.

№ 4 Законы сохранения в механике

Центр масс. Импульс силы. Уравнение движения тела с переменной массой. Закон сохранения импульса. Механическая работа силы. Потенциальная энергия и сила. Кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Момент импульса. Момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса.

№ 5 Динамика твердого тела

Момент инерции твердого тела. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося тела. Гироскопы. Прецессия. Тензор инерции.

№ 6 Тяготение

Приведенная масса. Задача двух тел. Законы Кеплера. Задача Кеплера.

№ 7 Механические колебания

Колебания маятника. Уравнение гармонического осциллятора. Превращение энергии при колебаниях. Сложение колебаний. Биения. Затухающий осциллятор. Характеристики затухания. Вынужденные колебания. Резонанс.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Введение. Кинематика.	2
2	2	Вращательное движение. Плоское движение. Системы отсчета.	2
3-4	3	Динамика.	2
5	4	Законы сохранения в механике.	2
6	5	Динамика твердого тела.	4
7	6	Тяготение.	2
8	7	Механические колебания.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учебное пособие / И. В. Савельев . - 5-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - (Лучшие классические учебники).. - ISBN 978-5-8114-1206-8 Т. 1 : Механика. - , 2011. - 352 с. : ил. - Предм. указ.: с. 334-336. - ISBN 978-5-8114-1207-5.

5.2 Дополнительная литература

1. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : в 5 кн.: учебник / И. В. Савельев . - М. : АСТАстрель. Кн. 1 : Механика. - 2002. - 336 с.

5.3 Периодические издания

1. Журнал «Успехи физических наук».

5.4 Интернет-ресурсы

1. https://ufn.ru/ - журнал «Успехи физических наук».
2. http://kvant.mccme.ru/ - журнал «Квант»

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

1. SMath Studio. Математическая программа с графическим редактором и полной поддержкой единиц измерения. Режим доступа: http://ru.smath.info/010

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.