

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.11 Механика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

03.03.02 Физика

(код и наименование направления подготовки)

Физика конденсированного состояния

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния

наименование кафедры

протокол № 6 от "05" 02 2018.

Заведующий кафедрой

Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния В.Л. Бердинский

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи



Исполнители:

Доцент каф. БФФКС

должность



подпись

Никиян А.Н.

расшифровка подписи

должность

подпись

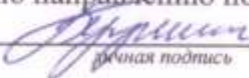
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

03.03.02 Физика

код наименование



личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



А.Д. Стрекаловская

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Никиян А.Н., 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

состоит в экспериментальном исследовании различных движений и обобщение полученных экспериментальных данных в виде законов движения, на основании которых далее в каждом конкретном случае может быть предсказан дальнейший характер движения. Здесь вводятся такие фундаментальные принципы и законы как принцип относительности Галилея, законы Ньютона, законы сохранения механической энергии и импульса.

Предлагаемый курс включает в себя следующие разделы: основы кинематики, основы динамики, законы сохранения, статика, элементы гидро- и аэродинамики, механические колебания и волны.

Изучение фундаментальных законов механики формирует основу естественнонаучной картины мира - базы дальнейшего научного миропонимания.

Задачи:

– развитие мышления студентов, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;

- овладение студентами знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;

- усвоение студентами идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании, диалектического характера физических явлений и законов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.1 Математический анализ, Б.1.Б.10.2 Аналитическая геометрия и линейная алгебра*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Молекулярная физика, Б.1.Б.14 Оптика, Б.1.Б.16 Физика ядра и элементарных частиц, Б.1.Б.18 Математическая физика, Б.1.Б.19 Теоретическая механика и механика сплошных сред, Б.1.Б.22 Квантовая теория, Б.1.Б.26 Физические основы микроэлектроники, Б.1.В.ОД.1 Физика магнитных явлений, Б.1.В.ОД.2 Физика полупроводников, Б.1.В.ОД.7 Общий физический практикум, Б.1.В.ДВ.1.1 Методы зондовой микроскопии, Б.2.В.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая 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
Знать: базовые понятия и концептуальные представления о функционировании живых систем; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества, магнетизма и оптики; Уметь: применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач	ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
Знать: знать математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней дисциплинах.	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
Уметь: уметь решать типовые учебные задачи по основным разделам мате-	

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
матики и естественнонаучных дисциплин	
Владеть: владеть навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	
Знать: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты; основной математический аппарат, который используется для освоения профильных физических дисциплин Уметь: выстраивать взаимосвязи между физическими науками; решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; объяснять причинно-следственные связи физических процессов; формулировать выводы и приводить примеры; разбираться в используемых методах Владеть: навыками самостоятельной работы со специализированной литературой; навыками решения усложненных задач по основным направлениям теоретической и прикладной физики, физики оптических, атомных и ядерных явлений на основе приобретенных знаний, умений, навыков, полученных при изучении таких модулей, как Общая физика, Высшая математика и Информатика.	ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

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); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	92,75	92,75
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	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Кинематика материальной точки	11	4	2	-	12
2	Динамика материальной точки	14	4	2	-	14
3	Абсолютно твердое тело.	14	6	2	-	14
4	Законы сохранения	17	6	4	-	14
5	Теория относительности	15	4	2	-	14
6	Колебания	14	6	2	-	14
7	Механика жидкостей и газов	14	4	2	-	12
	Итого:	144	34	16		94
	Всего:	144	34	16		94

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Кинематика материальной точки	Пространство и время. Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки. Преобразования Галилея.	разбор решений задач
2	Динамика материальной точки	Динамика поступательного движения материальной точки. Законы Ньютона. Силы в классической механике. Неинерциальные системы отсчета.	разбор решений задач
3	Абсолютно твердое тело.	Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент импульса. Кинетическая энергия вращательного движения.	разбор решений задач
4	Законы сохранения	Законы сохранения импульса, момента импульса, энергии. Связь законов сохранения и симметрии пространства-времени.	разбор решений задач
7	Теория относительности	Положения теории относительности, ее следствия.	разбор решений задач
8	Колебания	Гармонические колебания. Пружинный, физический и математический маятники. Волны в сплошной среде и элементы акустики.	разбор решений задач
9	Механика жидкостей и газов	Законы Архимеда, Паскаля, Дальтона. Уравнение Торричелли, Бернулли.	разбор решений задач

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1	Кинематика поступательного и вращательного движения	2
2.	2	Динамика поступательного движения	2
3.	2	Динамика вращательного движения	2
4.	2	Силы в классической механике. Законы Ньютона	3
5.	3	Момент инерции твердых тел.	2
6.	3	Деформация твердых тел	2
7.	4	Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса	4
8.	5	Релятивистская динамика.	2
9.	6	Математический и физический маятники	2
10.	6	Звуковые волны.	2
11.	7	Гидростатика	2
12.	7	Гидродинамика	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.
2. Кирин, И. Г. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Г. Кирин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ин-т менеджмента". - Ч. 1. - Оренбург : ОГИМ. - 2014. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/10279_20160512.pdf
3. Анисина, И. Н. Сборник задач по физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Н. Анисина, А. А. Огерчук, Т. И. Пискарева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2013. -Adobe Acrobat Reader 6.0.

5.2 Дополнительная литература

1. Иродов, И. Е. Физика макросистем. Основные законы [Текст] / И. Е. Иродов.- 2-е изд., доп. - М. : Лаборатория базовых знаний, 2001. - 208 с. : ил - ISBN 5-9308-089-2.
2. Иродов, И. Е. Волновые процессы. Основные законы [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Е. Иродов. - М. : Физматлит : ЛБЗ ; СПб. : Невский Диалект, 2001. - 256 с. : ил. - Библиогр.: с. 239-253. - ISBN 5-93208-031-0
3. Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова, З. Г. Павлова.- 4-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2003. - 591 с. : ил - ISBN 5-06-004164-6.
4. Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст] : для студ. техн. вузов / В. С. Волькенштейн.- 3-изд., испр. и доп. - СПб. : Книжный мир, 2005. - 328 с. - (Специалист) - ISBN 5-86457-2357-7.
5. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Е. Иродов.- 4-е изд., испр. - М. : Лаборатория базовых знаний, 2001. - 432 с. : ил - ISBN 5-93208-044-2.

5.3 Периодические издания

1. Журнал технической физики : журнал. - М. : АРСМИ.
2. Известия РАН. Серия физическая : журнал. - М. : АРСМИ.
3. Успехи физических наук : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".
4. Известия высших учебных заведений. Физика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".
5. Наука и жизнь : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы авто-матизированного проектирования аддитивных технологий»;
2. <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;
3. <https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Курсы, MOOK: «Общие вопросы философии науки»;
4. <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»
5. Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) - <http://elibrary.rsl.ru/>.
6. Электронная библиотека IQlib (образовательные издания, электронные учебники, справочные и учебные пособия) - <http://www.iqlib.ru/>.
7. Электронная библиотека Санкт-Петербургского государственного политехнического университета (методическая и учебная литература, создаваемая в электронном виде авторами СПбГТУ по профилю образовательной и научной деятельности университета) - <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>.
8. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>.
9. Электронные учебники и журналы по физике <http://e.lanbook.com>.
10. Книги для студентов и аспирантов - <http://abitur.su/studentov>.
11. Электронные учебные пособия - <http://www.intuit.ru/>

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

- Операционная система Windows
- Интегрированный пакет Microsoft Office
- Архиватор 7 ZIP

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 оснащено 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.