

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общей физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.4.2 Практикум по решению физических задач»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

07.03.03 Дизайн архитектурной среды

(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2015

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общей физики

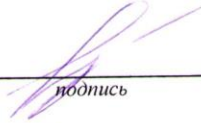
наименование кафедры

протокол № 8 от "07" 04 2016г.

Заведующий кафедрой

Кафедра общей физики

наименование кафедры



подпись

А.Г. Четверикова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность



подпись

А.А. Чакак

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

07.03.03 Дизайн архитектурной среды

код наименование



личная подпись

З.С. Адигамова

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 38505

© Чакак А.А., 2015

© ОГУ, 2015

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Предметом изучения дисциплины "Практикум по решению физических задач" является знакомство с наиболее общими методами и приёмами решения физических задач.

Цель освоения дисциплины: обеспечить будущему инженеру основу его теоретической подготовки в различных областях физической науки и в решении прикладных физических задач.

Задачи:

Развитие и совершенствование у бакалавров экспериментальных умений путем решения задач и проведения лабораторного эксперимента.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **иметь представление** о современных методах решения задач практического характера; проведения математической обработки и оформления результатов физического эксперимента.

- **приобрести опыт** использования физических законов для решения физических задач и представления результатов расчётов; проведения математической обработки и оформления результатов физического эксперимента.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

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: основные физические законы и причинно-следственную связь между отдельными физическими законами для описания и анализа физических явлений.</p> <p>Приобрести опыт: решения конкретных задач из разных областей физики, который поможет студентам в дальнейшем решать различные прикладные задачи; работы с измерительными приборами и научной аппаратурой и проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.</p> <p>Уметь: решать качественные физические задачи, определять законы, которым подчиняются физические процессы, обосновывать методику решения физических задач.</p>	ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	73,75	73,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	20	20
- подготовка к практическим занятиям	18	18
- подготовка к коллоквиумам	21,25	21,25
подготовка к рубежному контролю	14,5	14,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Механика и МКТ	37	6	6		25
2	Электромагнетизм	35	6	5		24
3	Оптика и квантовая физика	36	6	5		25
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Механика и МКТ

Механическое движение. Понятие о пространстве и времени. Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки. Законы сохранения импульса, момента импульса, механической энергии. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Постулаты СТО. Экспериментальные газовые законы. Три начала термодинамики.

2 Электромагнетизм

Электростатика. Закон Кулона. Постоянный и переменный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Напряжение и ЭДС. Законы Кирхгофа. Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Сила Лоренца. Явление самоиндукции и взаимной индукции. Вихревые токи. Трансформаторы. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Природа диа- и парамагнетизма. Переменный ток. Закон Ома для переменных токов. Основные положения теории Максвелла. Шкала электромагнитных волн. Электромагнитная индукция. Электронная эмиссия. Виды газового разряда.

3 Оптика и квантовая физика

Основные законы оптики. Дифракция света. Интерференция света. Поляризация света. Тепловое излучение. Коэффициент поглощения. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Постулаты Бора. Корпускулярно-волновой дуализм вещества. Полупроводниковые диоды и триоды. Инжекция. Квантовые числа. Контакт электронного и дырочного полупроводников (р-п переход); полупроводниковые выпрямители; особенность вольтамперных характеристик полупроводниковых диодов; принцип работы полупроводникового триода. Размер, состав и заряд атомного ядра.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Кинематика поступательного движения материальной точки	2
2	1	Гармонические колебания	2
3	1	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа.	2
4	2	Закон Кулона. Работа сил электростатического поля.	2
5	2	Правила Кирхгофа	2
6	3	Интерференция света	2
7	3	Ядерные реакции	2
8	3	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Чакак, А.А. Физика [Текст] : физ. основы механики: учеб. пособие для вузов / А. А. Чакак; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - 2-е изд., перераб. и доп. - Оренбург : Осиночкин Я.В., 2011. - 397 с. - Библиогр.: с. 359-361. - Прил.: с. 362-397. - ISBN 978-5-4418-0001-3.

2. Чакак, А.А. Курс физики. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Чакак; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ГОУ ОГУ. - 2009. - 377 с- Загл. с тит. экрана.

3. Чакак, А.А. Курс физики. Электричество и магнетизм [Текст]: учеб. пособие для вузов / А. А. Чакак; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2006. - 268 с. - Библиогр.: с. 232-233.

Издание на др. носителе [Электронный ресурс]

4. Летута С.Н. Введение в физику [Текст]: учебное пособие для студентов инженерно-технических направлений подготовки, слушателей курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, для студентов факультета дистанционных образовательных технологий / С. Н. Летута, А. А. Чакак; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2011. - 501 с. - Библиогр.: с. 438-439. - ISBN 978-5-4418-0002-0.

Издание на др. носителе [Электронный ресурс]

5. Летута, С.Н. Курс физики: оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов инженерно-технических направлений подготовки / С.Н. Летута, А.А. Чакак; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Физический факультет. - Оренбург: ОГУ, 2014. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=259245.

5.2 Дополнительная 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. 5: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц.** - 2011. - 384 с.: ил. - Предм. указ: с. 364-368.- ISBN 978-5-8114-1211-2.

2. **Летуа С.Н. Физика. Краткий курс** [Текст]: учеб. пособие для вузов / А. А. Чакак, С. Н. Летуа; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 542 с. : ил. - Прил.: с. 458-541. - Библиогр.: с. 456-457. - ISBN 978-5-7410-1129-4.

Издание на др. носителе [Электронный ресурс]

3. **Иродов, И.Е. Квантовая физика. Основные законы** [Текст] : учеб. пособие для вузов/ И.Е. Иродов.- М.: Лаборатория базовых знаний, 2001.- 272 с.: ил.- ISBN 5-93208-055-8.

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. 172 – экз.

5.3 Периодические издания

1. **Успехи физических наук** : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

2. **Журнал технической физики** : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016.

3. **Журнал экспериментальной и теоретической физики** : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016.

4. **Физика твердого тела** : журнал. - СПб. : Наука, 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://fizika.ru/> - Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей.

2. <http://elementy.ru/lib/lections> - Видеозаписи и текстовый материал публичных лекций известных ученых мира.

3. <http://mipt.ru/> - сайт Московского физико-технического института (государственный университет).

4. <http://www.imyanauki.ru/> - Ученые изобретатели России

5. <https://universarium.org/catalog.ru/> - Он-лайн платформа: «Универсариум», Курсы, MOOK: «Ключевые идеи физики».

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. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

4. Операционная система Microsoft Windows. Пакет настольных приложений Microsoft Office. Свободный пакет офисных приложений Apache OpenOffice. Кроссплатформенный, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом LibreOffice. Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader. Свободный файловый 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.

Учебные лаборатории оснащены лабораторными стендами и установками, учебно-наглядными пособиями, плакатами.

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