

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

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

(код и наименование направления подготовки)

Промышленная электроника

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общей физики

наименование кафедры

протокол №8 от "7" апреля 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра общей физики

наименование кафедры


подпись

А.Г. Четверикова

расшифровка подписи

Исполнители:


подпись

В.В. Гуньков

расшифровка подписи

должность

подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

код наименование

 
подпись *расшифровка подписи*


Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись


расшифровка подписи

№ регистрации 51520

© Гуньков В.В., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

ознакомление студентов с основными законами физики и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной

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: воспроизводить и объяснять учебный материал по физике с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам физики (физические основы механики; колебания и волны; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; оптика; квантовая и атомная физика; ядерная физика) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</p> <p>Владеть: решать усложненные учебные задачи по основным разделам физики на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях</p>	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
<p>Знать: Знать: виды информационных и компьютерных технологий; основные требования информационной безопасности</p> <p>Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами, организационными мерами и приемами антивирусной защиты</p> <p>Владеть: методами информационных технологий; техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами; навыками работы с компьютером для решения профессиональных задач</p>	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

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
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	73,75	73,75
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	Физические основы механики	30	2	4	24	
2	Колебания и волны	39	8	6	25	
3	Электричество и магнетизм	39	8	6	25	
	Итого:	108	18	16	74	
	Всего:	108	18	16	74	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Физические основы механики

Законы механики в неинерциальных системах отсчета. О сложении ускорений. Ускорение Кориолиса. Уравнение движения материальной точки в равноускоренной системе отсчета. Силы инерции. Уравнение движения материальной точки в равномерно вращающейся системе отсчета.

Элементы гидродинамики. Классификация движений жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Движение вязкой жидкости.

№2 Колебания и волны.

Электрические колебания. Уравнение колебательного контура. Свободные электрические колебания. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток.

Электромагнитные волны. Волновое уравнение электромагнитной волны. Плоская электромагнитная волна. Стоячая электромагнитная волна. Энергия электромагнитной волны. Импульс электромагнитной волны. Эффект Доплера для электромагнитных волн. Излучение диполя.

№3 Электричество и магнетизм.

Цепи квазистационарного переменного тока. Самоиндукция. Включение и выключение постоянной э.д.с. в цепи с сопротивлением и индуктивностью. Получение прямоугольных импульсов тока. Емкость в цепи. Включение и выключение постоянной э.д.с. в цепи с сопротивлением и емкостью. Цепь с емкостью, индуктивностью сопротивлением и источником сторонних э.д.с. Переменный ток. Векторные диаграммы. Правила Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединение импедансов.

Резонансы в цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Колебательный контур.

Цепи с учетом взаимной индукции. Роль взаимной индукции. Уравнения для системы проводников с учетом самоиндукции и взаимной индукции. Случай двух контуров. Трансформатор. Векторная диаграмма холостого хода трансформатора. Векторная диаграмма нагруженного трансформатора. Трансформатор как элемент цепи.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Молекулярная физика, термодинамика	2
2	1	Физика твердого тела. Полупроводники, диэлектрики.	2
3	2	Электромагнитные колебания. Распространение волн в веществе и в пространстве	2
4	2	Волновая оптика. Поляризация. Дифракция. Интерференция. Эффект Доплера	2
5	2	Тепловое излучение, люминесценция	2
6	3	Фотоэффект. Давление света. Квантовая природа света	2
7	3	Атом Бора. Рентгеновские лучи. Радиоактивность.	2
8	3	Ядерные реакции. Элементарные частицы. Ускорители	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Иродов, И.Е. Механика. Основные законы [Текст]/ И.Е. Иродов. –М.: Лаборатория базовых знаний, 2003. –312 с.
2. Иродов, И.Е. Физика макросистем. Основные законы [Текст]/ И.Е. Иродов. –М.: Физмат-лит, 2001. –200 с.
3. Иродов, И.Е. Электромагнетизм. Основные законы [Текст]/ И.Е. Иродов. –БИНОМ. Лаборатория знаний, 2001. –320 с.
4. Иродов, И.Е. Квантовая физика. Основные законы [Текст]/ И.Е. Иродов. –М.: Лаборатория Базовых знаний, 2001. –272 с.
5. Иродов, И.Е. Волновые процессы. Основные законы [Текст]/ И.Е. Иродов. –М.: Физмат-лит: Лаборатория Базовых знаний, 2001. –256 с.
6. Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст]/ В.С. Волькенштейн. –СПб.: Книжный мир, 2005. –328 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Савельев, И.В. Курс физики: учеб. пособие для вузов Т.1-5/ И. В. Савельев. - 3-е изд., стер. -СПб.: Лань, 2007.
2. Трофимова, Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 15-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 560 с.

3. Детлаф, А.А. Курс физики: учеб. пособие для втузов / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 720 с.

5.3 Периодические издания

1. Журнал «National Geographic» Режим доступа : www.nationalgeographic.com/index.html.
2. Журнал «Гео». Режим доступа : www.geoclub.ru.
3. Журнал «Знание-сила» Режим доступа : www.znanie-sila.ru.
4. Журнал «Компьютера» Режим доступа : <http://computerra.ru>.
5. Журнал «Наука и жизнь» Режим доступа : <http://nauka.relis.ru>.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Газета «Биология» Режим доступа : <http://bio.1september.ru/>.
2. Концепции современного естествознания. Мультимедийные интерактивные обучающие программы. Режим доступа : <http://teachpro.ru/course2d.aspx?idc=15040>
3. Наедине с космосом. Сайт для любителей астрономии. Режим доступа : <http://www.naedine.org/allnabl>
4. Российская астрономическая сеть. Режим доступа : <http://www.astronet.ru>
5. Сайт NAUKI-ONLINE.RU - Наука и техника, экономика и бизнес режим доступа : <http://www.nauki-online.ru/estestvoznanie>
6. Сайт телеканала Культура. Академия. Лекции по естествознанию онлайн. Режим доступа : <http://www.tvkultura.ru/page.html?cid=9524>
7. Электронная библиотека журнала «Наука и техника» [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://n-t.ru/>
8. Электронная гуманитарная библиотека. Режим доступа : <http://www.gumfak.ru/kse.shtml>
9. <https://www.coursera.org/> - «Coursera»;
10. <https://openedu.ru/> - «Открытое образование»;
11. <https://universarium.org/> - «Универсариум»;
12. <https://www.edx.org/> - «EdX»;
13. <https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум»;
14. <https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Курсы, MOOK: «Общие вопросы философии науки»

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

Операционная система Windows (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).

Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ) для подготовки текстовых документов, обработки экспериментальных результатов и демонстрации презентаций.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

За кафедрой закреплены учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (1303, 1304, 1403), семинарского типа (1301, 1303, 1304, 1305, 1401), 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.

Для ведения документации и работы сотрудников на кафедре общей физики имеются компьютеры, МФУ, подключенные к локальной сети ОГУ и сети Интернет. Кафедра оснащена измерительными приборами, лабораторными установками и компакт-дисками для проведения практических занятий, исследовательских работ студентов.

К рабочей программе прилагаются:

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