

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общей физики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.Б.8 Физика»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

(код и наименование направления подготовки)

Городской кадастр

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общей физики

*наименование кафедры*

протокол № 4 от "22" 02 2017 г.

Заведующий кафедрой  
Кафедра общей физики

*наименование кафедры*

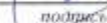
  
*подпись*

  
*расшифровка подписи*

Исполнители:

Ст.препод кафедры общей физики

*должность*

  
*подпись*

Якупов Г. С.

*расшифровка подписи*

*должность*

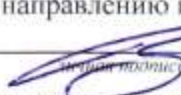
*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
21.03.02 Землеустройство и кадастры

*код наименование*

  
*подпись*

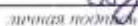
  
*расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

  
*личная подпись*

Н.Н. Грицай  
*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

  
*личная подпись*

  
*расшифровка подписи*

№ регистрации 54322

© Якупов Г.С., 2017  
© ОГУ, 2017

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

подготовка специалиста, сочетающего широкую фундаментальную научную и практическую подготовку, умение проводить теоретические и экспериментальные исследования и использовать физические законы в своей профессиональной деятельности. Физика как наука об общих законах природы лежит в основе изучения общетеоретических и специальных технических дисциплин. Знание физики необходимо бакалаврам техники и технологий для успешной работы в коллективах с представителями естественных и технических наук, инженерами и техниками.

### Задачи:

усвоение основных представлений о материи, формах и способах её существования; ознакомление со структурой основных категорий физических знаний (законов, гипотез, моделей), языком и методами физики; выяснение на конкретных примерах органической связи между физикой, математикой, технической механикой и информационными технологиями.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.5 Физическая культура*

## 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
<b>Знать:</b> основные принципы поиска, хранения, обработки и анализ информации из различных источников и баз данных <b>Уметь:</b> определять основные свойства объектов и материалов и выбирать методы получения и анализа соответствующей информации <b>Владеть:</b> навыками использования информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>144</b>	<b>324</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>15,25</b>	<b>14,25</b>	<b>29,5</b>
Лекции (Л)	6	6	12
Практические занятия (ПЗ)	4	4	8

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	8
Консультации	1		1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям.	<b>164,75</b>	<b>129,75</b>	<b>294,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Механика	60	2	1	1	55
2	Молекулярная физика. Основы термодинамики	60	2	2	1	55
3	Колебания и волны	60	2	1	2	56
	Итого:	180	6	4	4	166

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Электростатика	48	2	1	2	44
4	Постоянный ток	48	2	1	1	44
6	Электромагнетизм	48	2	2	1	42
	Итого:	144	6	4	4	130
	Всего:	324	12	8	8	296

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел №1 Механика

Системы отсчета. Понятия о пространстве и времени. Кинематика произвольного движения. Скорость и ускорение произвольного движения. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Динамика вращательного движения материальной точки. Законы Ньютона. Масса. Сила. Импульс. Энергия. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Законы сохранения. Консервативные и диссипативные силы. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения полной энергии. Абсолютно упругий и неупругий удары. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Инерциальные системы. Механический принцип относительности. Преобразования Галилея. Теорема сложения скоростей

### Раздел №2 Молекулярная физика

Предмет и методы молекулярной физики. Термодинамические состояния и термодинамические параметры. Экспериментальные газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

Распределение Максвелла числа молекул по скоростям. Средняя длина свободного пробега. Реальные газы, жидкости, твердые тела.

### **Раздел №3 Основы термодинамики**

Идеальный газ. Степени свободы. Внутренняя энергия газа. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Тепловые машины. Циклические процессы. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Обратимые процессы. Силы и потенциальная энергия межмолекулярных взаимодействий. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

### **Раздел №4 Колебания и волны**

Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Графическое изображение гармонического колебательного движения. Энергия гармонического колебательного движения материальной точки. Гармонический осциллятор. Виды маятников. Сложение гармонических колебаний. Фигуры Лиссажу, биения. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

### **Раздел №5 Электростатика**

Электрическое поле в вакууме. Закон Кулона. Напряженность поля точечного заряда. Графическое изображение электростатических полей. Суперпозиция полей. Работа сил электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Связь разности потенциалов с напряженностью поля. Эквипотенциальные поверхности. Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрических полей. Электроемкость проводника. Конденсатор. Соединение конденсаторов. Диэлектрики в электрическом поле. Механизм поляризации диэлектриков. Вектор электрического смещения. Сегнетоэлектрики.

### **Раздел №6 Постоянный ток**

Условия существования постоянного тока. Сила тока, плотность тока. Электродвижущая сила источника тока. Законы Ома. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи в дифференциальной форме. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Эмиссионные явления и их применение.

### **Раздел №7 Электромагнетизм**

Магнитное поле и его характеристики. Графическое изображение магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для расчета магнитных полей. Взаимодействие проводников с током. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Вихревой характер магнитного поля. Циркуляция вектора магнитной индукции. Магнитный поток. Работа перемещения контура с током в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции и взаимной индукции. Трансформаторы. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Вектор магнитной индукции в веществе. Магнитная восприимчивость, магнитная проницаемость среды. Природа диа- и парамагнетизма. Ферромагнетики и их свойства. Природа ферромагнетизма. Собственные незатухающие и затухающие колебания. Переменный ток. Закон Ома для переменного тока. Уравнения Максвелла. Ток смещения. Электромагнитные волны, их получение, энергия электромагнитного поля.

## **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Вводная работа. Элементы теории ошибок и обработка результатов измерений.	1
2	1	Динамика тел, брошенных под углом к горизонту	1
3	4	Маятники.	1
4	6	Вводная работа. Назначение и характеристики электроизмерительных приборов.	1
5	6	Изучение электростатического поля	1

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
6	6	Изучение разветвленных электроизмерительных цепей.	1
7	7	Изучение самоиндукции и взаимной индукции.	1
8	7	Изучение взаимодействия электрических токов.	1
		Итого:	8

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Упругие силы. Силы трения. Вес тела. Невесомость. Пружинный, физический и математический маятник. Абсолютно упругий и неупругий удары.	1
2	1	Механический принцип относительности. Преобразования Галилея. Теорема сложения скоростей.	1
4	2	Экспериментальные газовые законы.	1
5	2	Максвелловское распределение молекул газа по скоростям и энергиям.	1
6	3	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	1
9	5	Поле диполя. Электрический ток в вакууме и газах.	1
10	5	Диэлектрики в электрическом поле.	1
11	5	Механизм поляризации диэлектриков. Поляризуемость, восприимчивость и диэлектрическая проницаемость диэлектрика.	1
		Итого:	8

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

1. Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика: Учебное пособие / С.И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 248 с.: 60x90 1/16. (п) ISBN 978-5-9558-0317-3. - Режим доступа: - <http://znanium.com/bookread2.php?book=412940>
2. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны: Учебное пособие / С.И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 231 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0332-6. --Режим доступа: - <http://znanium.com/bookread2.php?book=424601>
3. Физика. Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Элементы атомной и ядерной физики: Учеб. пос. / С.И.Кузнецов, А.М.Лидер - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузов. учеб.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 212 с.: 60x90 1/16.(п) ISBN 978-5-9558-0350-0. - Режим доступа: - <http://znanium.com/bookread2.php?book=438135>
4. Элементы квантовой механики и физики атомного ядра: Учебное пособие/ А. Г. Браун, И. Г. Левитина – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 84 с. 60x90 1/16. – (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 979-5-16-010384-6, 100 экз. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486392>
5. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений / Т. И. Трофимова. – 20-е изд., стер. – Москва : Ака-

## 5.2 Дополнительная литература

1. **Чакак, А.А.** Курс физики. Молекулярная физика / А.А. Чакак. Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009. 377 с. Электронный каталог ОГУ. Режим доступа [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/2743\\_20110926.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2743_20110926.pdf)
2. **Чакак, А.А.** Курс физики. Электричество и магнетизм / А.А. Чакак. Оренбург: ГОУ ОГУ, 2006, -317 с. Электронный каталог ОГУ. Режим доступа [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/1121\\_20110805.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1121_20110805.pdf)
3. **Волькенштейн В. С.** Сборник задач по общему курсу физики. СПб.: Спец. лит., 2002. – 327 с.
4. **Физика** : учеб. пособие / Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2010. – 150 с. : ил. – (Интернет-тестирование базовых знаний). – Библиогр. : с. 147. – ISBN 978-5-8114-0925-9.

## 5.3 Периодические издания

1. **Оптика и спектроскопия** : журнал. – М.: Академиздатцентр «Наука» РАН, 2016-2018.
2. **Квантовая электроника** : журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016, 2017.
3. **Успехи физических наук** : журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016.
4. **Журнал экспериментальной и технической физики** : журнал. – М.: Академиздатцентр «Наука» РАН, 2016.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://fizika.ru/> Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей
2. <http://www.vsetabl.ru/> Тематический указатель таблиц
3. <http://elementy.ru/lib/lectons> Видеозаписи и текстовый материал публичных лекций известных ученых мира
4. <http://elementy.ru> Энциклопедический сайт
5. <http://mipt.ru/> сайт Московского физико-технического института (государственный университет)
6. <http://www.imyanauki.ru/> Ученые изобретатели России
7. <http://physics.nad.ru> Физика в анимациях
8. <http://physics03.narod.ru/> Сайт посвящен физике, которая нас окружает
9. <http://en.edu.ru/> Портал является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественнонаучным дисциплинам (физика, математика, химия и биология).
10. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»
11. <https://openedu.ru/course/#group=152> «Открытое образование», курсы по физике
12. <https://universarium.org/course/873> «Универсариум», курсы по физике
13. <https://www.lektorium.tv/lecture/29818> «Лекториум»; курсы по Астрофизике
14. <http://www.msu.ru> Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова

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

1. Операционная система Windows (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).
2. Пакет настольных приложений MicrosoftOffice (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**

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.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатории «№ 1401 – Механика и молекулярная физика», «№ 1305 – Электричество и оптика», «№ 1401 – Механика и молекулярная физика», оснащенные лабораторными установками, лабораторными стендами, 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.

К рабочей программе прилагаются:

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.