

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра общей физики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б.1.Б.13 Физика»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование  
(код и наименование направления подготовки)

Экология

(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 № 9 от "26" 05 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

05.03.06 Экология и природопользование

код наименование



личная подпись

В.Ф. Куксанов

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

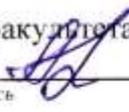


личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись

А.Д. Стрекаловская

расшифровка подписи

№ регистрации 52184

© Чакак А.А., 2016

© ОГУ, 2016

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Предметом** изучения дисциплины "Физика" являются наиболее общие свойства и формы движения материи.

**Цель** освоения дисциплины (модуля): обеспечить будущему инженеру основу его теоретической подготовки в различных областях физической науки и в решении прикладных физических задач. Цели курса определяются требованиями, предъявляемыми к выпускникам квалификационными характеристиками, предусматривающими высокий уровень профессиональной подготовки специалиста, сочетающий широкую фундаментальную научную и практическую подготовку, умение проводить теоретические и экспериментальные исследования.

**Задачи:** овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **иметь представление** о методах научного познания природы; свойствах вещества и поля, об основах фундаментальных физических теорий классической механики, статистической физики и электромагнетизма; об органической связи между физикой, математикой логикой и о перспективах развития вычислительной техники на основе достижений физики. Студент также должен иметь представление о современном состоянии физического знания и перспективах и направлениях их развития; иметь представление о современных методах решения задач практического характера; проведения математической обработки и оформления результатов физического эксперимента.

- **знать:** основные физические законы и причинно-следственную связь между отдельными физическими законами для описания и анализа физических явлений; основы дифференциального и интегрального исчисления и использование их при обосновании физических законов; использование в науке и технике физических законов и их следствий.

- **уметь:** выделить физическую задачу в производственных проблемах будущей специальности; составлять и решать математические уравнения, описывающие на основе физических законов процессы и явления в природе; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета); предложить одну из методик расчета погрешностей при обработке результатов эксперимента.

- **владеть:** основными понятиями в физической науке.

- **приобрести опыт** использования физических законов для решения физических задач и представления результатов расчётов; проведения математической обработки и оформления результатов физического эксперимента; обращения с оборудованием и приборами, самостоятельного ведения экспериментального исследования.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.21 Учение об атмосфере*

### 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><b>Знать:</b> фундаментальные разделы физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании</p> <p><b>Уметь:</b> использовать знания общей геологии, практической географии и почвоведения в области экологии и природопользования; на основе полученных общебиологических и экологических знаний видеть и понимать важнейшие экологические и природоохранные проблемы региона и пути их решения</p> <p><b>Владеть:</b> методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб конкретной территории, проведения кратковременного мониторинга и экологического анализа имеющихся данных с использованием экосистемного метода; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>52,25</b>	<b>52,25</b>
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>91,75</b>	<b>91,75</b>
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);	11,75	11,75
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	10	10
- написание реферата (Р);	10	10
- написание эссе (Э);	15	15
- самостоятельное изучение разделов (перечислить);	25	25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	20
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Механика и МКТ	30	2	2	2	24
2	Постоянный электрический ток	40	2	2	2	34
3	Электромагнетизм	50	20	6	2	22
4	Геометрическая оптика	24	4	6	2	12
	Итого:	144	28	16	8	92
	Всего:	144	28	16	8	92

## 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 Постоянный электрический ток

Электрический ток. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома. Сопротивление проводников. Разветвлённые цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.

### 3 Электромагнетизм

Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле движущегося заряда. Закон Ампера. Сила Лоренца. Работа при перемещении контура с током в постоянном магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции (закон Фарадея). Генератор переменного тока. Явление самоиндукции. Индуктивность. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля.

### 4 Геометрическая оптика

Основные свойства света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Принцип Ферма. Скорость света.

## 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
103	1	Изучение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси	2
201	2	Изучение разветвленных электрических цепей	2
220	3	Изучение электрических цепей переменного тока	2
204	4	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		Итого:	8

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Кинематика	2
2	1	Динамика поступательного движения	2
3	1	Вращательное движение	2
4	1	МКТ	2
5	2	Постоянный ток	2
6	3	Электромагнетизм	2
7	3	Электромагнетизм	2
8	4	Геометрическая оптика	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 универси-

тет», Физический факультет. - Оренбург: ОГУ, 2014. – Режим доступа:  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=259245](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=259245).

## 5.2 Дополнительная литература

1. **Легута С.Н. Физика. Краткий курс** [Текст]: учеб. пособие для вузов / А. А. Чакак, С. Н. Легута; 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]

2. **Пискарева, Т. И. Сборник задач по общему курсу физики** [Электронный ресурс] : учебное пособие для направлений подготовки СПО по УГНП "Инженерное дело, технологии и технические науки" / Т. И. Пискарева, А. А. Чакак; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2016. - ISBN 978-5-7410-1500-1. - 130 с- Загл. с тит. экрана.

## 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.