

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общей физики

УТВЕРЖДАЮ
Декан физического факультета


(подпись, расшифровка подписи) О.Н. Каныгина

"28" августа 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.11 Физика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Микробиология

Биохимия

Биоэкология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2015

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.11 Физика» /сост.
Н.А. Манаков - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	4
4 Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины	6
4.3 Лабораторные работы	6
4.4 Практические занятия (семинары).....	7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
5.1 Основная литература	7
5.2 Дополнительная литература	7
5.3 Периодические издания	8
5.4 Интернет-ресурсы	8
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	9
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	9
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	10

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- реализация в рамках дисциплины требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»;
- формирование соответствующих компетенций согласно требованиям основной образовательной программы (ООП) подготовки бакалавров по направлению «Биология».

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;
- выявление основополагающей роли физики в формировании современного естествознания, её связи с экологией, химией, биологией, науками о Земле;
- выяснение органической связи биологических процессов с законами физики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.4.2 Практикум по решению физических задач*

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: смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов и постулатов, а также роль физических законов и их следствий в современном информационном обществе. ... Уметь: использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности. ... Владеть: методами решения физических задач, методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей измерений и расчетов, методами оценки с точки зрения физики объективности информации. ...	ОПК-2 способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	44,25	27,25	71,5
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	16
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	63,75	80,75	144,5
- самостоятельное изучение разделов (Элементы теории поля тяготения. Элементы механики жидкостей и специальной теории относительности. Реальные газы, жидкости и твердые тела. Магнитное поле. Теория электромагнитного поля. Упругие волны. Электромагнитные волны. Элементы геометрической оптики. Квантовая природа излучения. Элементы физики твердого тела. Элементы физики элементарных частиц.);	41	57	96
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	9	9	18
- подготовка к лабораторным занятиям;			
- подготовка к практическим занятиям;	4	4	8
- подготовка к рубежному и итоговому контролю.	6		6
	3,75	10,75	14,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			Вне ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы механики	30	4	6	4	16
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	36	6	4	2	24
3	Электричество и электромагнетизм	42	8	8	2	24
	Итого:	108	18	18	8	64

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Колебания и волны	32	6		2	24
5	Оптика	34	6		2	26
6	Элементы квантовой физики	42	6		4	32
	Итого:	108	18		8	82
	Всего:	216	36	18	16	146

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основы механики. Кинематика и динамика материальной точки. Работа и энергия. Механика твердого тела. Элементы теории поля тяготения. Элементы механики жидкостей и специальной теории относительности.

2 Основы молекулярной физики и термодинамики. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости и твердые тела.

3 Электричество и электромагнетизм. Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнитное поле. Электромагнитная индукция и теория электромагнитного поля.

4 Колебания и волны. Механические и электромагнитные колебания. Упругие волны. Электромагнитные волны.

5 Оптика. Элементы геометрической оптики. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Квантовая природа излучения.

6 Элементы квантовой физики. Элементы квантовой механики. Элементы современной физики атомов и молекул. Элементы физики твердого тела. Элементы физики элементарных частиц.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
100	1	Вводная работа. Элементы теории ошибок и обработка результатов измерений	2
121	2	Определение коэффициента вязкости методом Стокса	2
119	2	Определение отношения теплоемкости C_p/C_v методом адиабатического расширения	2
200	3	Вводная лабораторная работа. Назначение и характеристики электроизмерительных приборов	2
201	3	Изучение разветвленных электрических цепей	2
222	3	Изучение самоиндукции и взаимной индукции	2
205	5	Проверка закона Джоуля - Ленца	2
300	6	Вводная работа. Санитарные нормы при работе с излучениями	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии	2
2	1	Механика твердого тела	2
3	2	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	2
4	3	Расчет цепей постоянного тока	2
5	3	Явление электромагнитной индукции	2
6	3	Расчет цепей переменного тока	2
7	4	Колебательный контур	2
8	5	Поляризация света	2
9	6	Атом водорода	2
		Итого:	18

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Летута, С. Н. Введение в физику [Текст] : учеб. пособие / 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.

Летута, С. Н. Введение в физику [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. Н. Летута, А. А. Чакак; 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, 2011. -Adobe Acrobat Reader 5.0

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.

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. 2 : Электричество и магнетизм.** - , 2011. - 343 с. : ил. - Прил.: с. 327-339. - Предм. указ.: с. 340-342. - ISBN 978-5-8114-1208-2.

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. 3 : Молекулярная физика и термодинамика.** - , 2011. - 209 с. : ил. - Прил.: с. 201-206. - Предм. указ.: с. 207-208. - ISBN 978-5-8414-1209-9.

Летута, С. Курс физики: оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов инженерно-технических направлений подготовки / С. Летута, 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

Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. СПб.: Спец. Лит., 2002, 2005.

Детлаф, А.А. Курс физики / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский.–М.: Высшая школа, 2000, 2005.

Иродов И.Е. Основные законы физики в 5 т. Т. 1, т. 2, т. 3. / И.Е. Иродов.–М.: Лаборатория Базовых Знаний. Физико-математическая литература, 2001.

Калашников Н.П. Графические методы решения задач по молекулярно-кинетической теории и термодинамике идеальных газов. / Н.П. Калашников, В.П. Красин. – М.: Лань.-2009. – 190 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/672/>

Калашников Н.П. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний. / Н.П. Калашников, Н.М. Кожевников. – М.: Лань.-2009. – 150 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/172/>

Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. / И.В. Савельев.–М.: Лань.-2007. – 288 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/352/>

Трофимова, Т.И. Курс физики / Т.И. Трофимова.–М.: Высшая школа, 2004.–544 с., 2005, 2006, 2007.

Трофимова, Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями / Т.И. Трофимова, З.Г. Павлова.–М.: Высшая школа, 2003.–591 с. http://artlib.osu.ru/web/books/content_all/424.pdf

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

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

5.3 Периодические издания

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

2 Наука и жизнь : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

3 Актуальные проблемы современной науки: журнал. – М.: АРСМ.

5.4 Интернет-ресурсы

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
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/lections	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 естественно-научным дисциплинам (физика, математика, химия и биология).
10	http://www.edu.ru/	Федеральный портал «Российское образование»
11	http://nehudlit.ru/books/cat360.html	Нехудожественная библиотека. Соровский образовательный журнал.
12	http://ru.wikipedia.org	Энциклопедия Википедия
13	http://www.orenport.ru/	Региональный портал образовательного сообщества Оренбуржья
15	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 Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) для подготовки текстовых документов, обработки экспериментальных результатов и демонстрации презентаций (в рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 Учебно-лабораторное оборудование

1. Для проведения лекционных занятий используется мультимедиа- аудитория (ауд. 1403).
2. Для проведения практических занятий используется компьютерный класс с выходом в Internet (ауд. 1304).
3. Для проведения лабораторных работ по всем разделам имеются специализированные аудитории с соответствующим оборудованием и методическими указаниями (ауд. 1301, 1305, 1401).

6.2 Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов

1. Мультимедиа- аудитория с выходом в Internet для демонстрации интерактивных моделей и видеосъемок физических явлений, процессов и экспериментов (ауд. 1304).
2. Оборудование для постановки лекционных демонстраций по всем разделам курса.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 06.03.01 Биология

код и наименование

Профиль: Микробиология; Биохимия; Биоэкология

Дисциплина: Б.1.Б.11 Физика

Форма обучения: _____ очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра общей физики

наименование кафедры

протокол № 9 от "2" 07 2015.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра общей физики

наименование кафедры

подпись

А.Г. Четверикова

расшифровка подписи

Исполнители:

профессор

должность

подпись

Н.А. Макашов

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Стрижковская А.Д.

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

Е.В. Дырдина