

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общей физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«С.4.2 Практикум по решению физических задач»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

21.05.02 Прикладная геология

(код и наименование специальности)

Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Горный инженер - геолог

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общей физики

наименование кафедры

протокол № 1 от "30" августа 2016 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра общей физики
наименование кафедры


подпись

А.Г. Четверикова
расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель
должность


подпись

Ю.А. Гладышева
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

21.05.02 Прикладная геология

код наименование


личная подпись

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 _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

1. Обеспечение высокого качества фундаментальной подготовки бакалавров за счет сочетания теоретических и экспериментальных методов обучения

2. Научить студентов определять точность и достоверность полученных результатов, применять теоретический материал к анализу конкретных физических задач.

Задачи:

1. Повторение, углубление, расширение и закрепление полученных знаний из разных тем курса физики.

2. Развитие и совершенствования у бакалавров экспериментальных умений путем решения более сложных задач и проведения более сложного 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
Знать: смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов и постулатов. Уметь: уметь адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, использовать знания физических законов Владеть: полученными знаниями, основными методами решения задач, навыками обращения с оборудованием и приборами, способностью абстрактно мыслить и анализировать получаемую информацию.	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
Знать: основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала. Уметь: самостоятельно работать со справочной литературой, фиксировать полученные экспериментальные данные, устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения осуществления деятельности. Владеть:	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
технологиями организации процесса самообразования, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	

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:	73,75	73,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	24	24
- подготовка к практическим занятиям;	24	24
- подготовка к коллоквиумам;	10	10
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	15,75	15,75
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	Механика и М.К.Т.	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 М.К.Т.

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. 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.: 60х90 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.: 60х90 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.: 60х90 1/16.(п) ISBN 978-5-9558-0350-0. - Режим доступа: - <http://znanium.com/bookread2.php?book=438135>

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
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
3. Анисина, И. Н. Сборник задач по физике / И. Н. Анисина, А. А. Огерчук, Т. И. Пискарева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электронный каталог ОГУ. – Режим доступа http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3548_20130402.pdf
4. Гладышева Ю. А. Практикум по самостоятельному решению задач с методическими указаниями / Ю. А. Гладышева, В. В. Гуньков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 1. Механика. Оренбург : ОГУ, 2016. - 139 с.- Электронный каталог ОГУ. – Режим доступа http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/32415_20161201.pdf

5.3 Периодические издания

1. Оптика и спектроскопия : журнал. – М.: Академиздатцентр «Наука» РАН, 2012-2016.
2. Квантовая электроника : журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2012-2016.
3. Успехи физических наук : журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2012-2016.
4. Журнал экспериментальной и теоретической физики : журнал. - Москва : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2012-2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;
2. <http://fizika.ru/> - Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей.
3. <http://elementy.ru/lib/lectures> - Видеозаписи и текстовый материал публичных лекций известных ученых мира.
4. <http://mipt.ru/> - сайт Московского физико-технического института (государственный университет).
5. <http://www.imyanauki.ru/> - Ученые изобретатели России
6. <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 Windows (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).
2. 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

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 используются лаборатории «Механики и молекулярной физики», «Электричества и магнетизма», «Оптики», «Атомной и ядерной физики», оснащенные соответствующим оборудованием.

Помещения для практических занятий и 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.