

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра радиофизики и электроники

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.4.2 Практикум по решению физических задач»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*03.03.03 Радиофизика*

(код и наименование направления подготовки)

*Квантовая 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 радиофизики и электроники

*наименование кафедры*

протокол № 6 от "24" февраля 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра радиофизики и электроники

*наименование кафедры*



*подпись*

Т.М. Чмерева

*расшифровка подписи*

Исполнитель:

Доцент кафедры РФиЭ

*должность*



*подпись*

А.П. Русинов

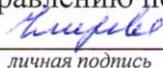
*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

03.03.03 Радиофизика

*код наименование*

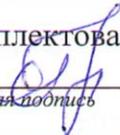


*личная подпись*

Т.М. Чмерева

*расшифровка подписи*

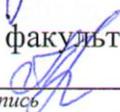
Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

  
*личная подпись*

Н.Н. Грицай

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

  
*личная подпись*

А.Д. Стрекаловская

*расшифровка подписи*

№ регистрации 43003

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

является формирование у студентов представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач.

**Задачи** курса:

- углубление знаний по решению физических задач, полученных в основном курсе;
- создание условий для самореализации студентов в процессе учебной деятельности;
- выработка осознанного подхода к решению задач по физике;
- формирование важнейших общеучебных умений, элементов культуры умственного труда;
- формирование важных для современного человека качеств: стремление к успеху, умение работать в команде, самостоятельно решать проблемы, работать с информацией.

## 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
<b>Знать:</b> - содержание освоенных профильных физических дисциплин; <b>Уметь:</b> - уметь решать задачи с использованием профессиональных знаний и умений, полученных при освоении профильных физических дисциплин; <b>Владеть:</b> - опытом применения на практике профессиональных знаний и умений, полученных при освоении профильных физических дисциплин;	ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям;  - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
<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	Молекулярно-кинетическая теория	28	5	4		19
2	Реальные газы	26	4	4		18
3	Насыщенные пары и жидкости	28	5	4		19
4	Твердые тела	26	4	4		18
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### Раздел 1 Молекулярно-кинетическая теория

Размеры и масса молекул. Диффузия и броуновское движение. Опытные газовые законы. Основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

##### Раздел 2 Реальные газы

Строение газа, жидкости, твердого тела. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

##### Раздел 3 Насыщенные пары и жидкости

Строение газа, жидкости, твердого тела. Поверхностное натяжение. Уравнение Лапласа. Смачиваемость.

##### Раздел 4 Твердые тела

Деформации твердого тела. Тепловые свойства твердых тел.

#### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
2 семестр			
1	1	Основные положения МКТ.	2
2	1	Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	2
3	2	Уравнение Ван-дер-Ваальса.	2
4	2	Уравнение Ван-дер-Ваальса.	2
5	3	Поверхностное натяжение. Уравнение Лапласа.	2
6	3	Смачиваемость. Высота жидкости в капилляре.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
7	4	Закон Гука. Механическое напряжение.	2
8	4	Тепловые свойства твердых тел.	2
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Летуа, С. Физика : учебное пособие / С. Летуа, А. Чакак ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2016. - 307 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1575-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485362> .
2. Дубровский, В.Г. Механика, термодинамика и молекулярная физика: сборник задач и примеры их решения : учебное пособие / В.Г. Дубровский, Г.В. Харламов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - 2-е издание, испр. и доп. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 184 с. : схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2686-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438309>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Пискарева, Т.И. Сборник задач по общему курсу физики : учебное пособие / Т.И. Пискарева, А.А. Чакак ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 131 с. : ил. - Библиогр.: с. 105. - ISBN 978-5-7410-1500-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469430>.
2. Шафеев, Р.Р. Сборник олимпиадных задач по общей физике (2013–2014 гг.) : методическое руководство / Р.Р. Шафеев, Ф.К. Закирьянов, А.Т. Харисов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 34 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-3792-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272314>.
3. Сборник задач по физике [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. С. М. Козела. - М. : Наука, 1983. - 288 с. : ил.
4. Иродов, И. Е. Сборник задач по общей физике [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Е. Иродов, И. В. Савельев, О. И. Замша; под ред. И. В. Савельева.- 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, 1975. - 320 с.

### 5.3 Периодические издания

1. Журнал Информатика и образование.

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. Журнал Квант [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kvant.mcsme.ru/>.
2. Проблемы современной науки и образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://science-education.ru/>.

3. American Physical Society [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Режим доступа : <https://www.aps.org/>, в локальной сети ОГУ.
4. Nature Publishing Group [Электронный ресурс] : реферативная база данных. - Режим доступа : <http://www.nature.com/siteindex/index.html>, в локальной сети ОГУ.

## **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. Программный комплекс для математических символьных и численных расчетов с возможностью параллельных вычислений на кластерах gridMathematica Educational Bundled.

### *Профессиональные базы данных и информационные справочные системы*

1. ФИЗИКОН – электронные образовательные ресурсы для школ, колледжей и вузов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://physicon.ru/> .
2. Физбук.ру – электронные книги и журналы по физике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.physbook.ru/>.
3. Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
4. Федеральный институт педагогических измерений. Режим доступа: <http://fipi.ru>.

## **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.

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.

*Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса, а при отсутствии таковых, в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) с постраничным указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.*