

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра радиофизики и электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.5.1 Кинетические явления в газах»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

03.03.02 Физика

(код и наименование направления подготовки)

Медицинская физика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и электроники

наименование кафедры

протокол № 6 от "24" февраля 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра радиофизики и электроники

наименование кафедры



подпись

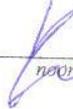
Т.М. Чмсрева

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность



подпись

Кручинин Н.Ю.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
03.03.02 Физика

код наименования

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 51418

© Кручинин Н.Ю., 2017

© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у студентов представлений о кинетических явлениях в газах, механизмах, особенностях и причинах их вызывающих.

Задачи:

- а) знать основные закономерности движения и взаимодействия молекул;
- б) иметь представление о самодиффузии в газах, явлениях переноса, проводимости в газах, газах и газоподобных системах во внешнем электромагнитном поле.
- в) приобретение навыков решения задач по данной дисциплине.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Молекулярная физика, Б.1.Б.17 Информатика и программирование*

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 |
|---|--|
| <p><u>Знать:</u> Способы и методы самообразования и самоорганизации</p> <p><u>Уметь:</u> Применять способы и методы самообразования и самоорганизации в любой ситуации</p> <p><u>Владеть:</u> Навыками самообразования и самоорганизации в рамках данной дисциплины</p> | ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию |
| <p><u>Знать:</u> Основы математики и естественных наук</p> <p><u>Уметь:</u> Применять базовые знания математики и естественных наук для анализа и решения задач дисциплины</p> <p><u>Владеть:</u> Использовать базовые знания по кинетическим явлениям в газах в профессиональной деятельности</p> | ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) |
| <p><u>Знать:</u> базовые знания фундаментальных разделов математики</p> <p><u>Уметь:</u> создавать математические модели типовых профессиональных задач</p> | ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания |

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|---|--|
| <p><u>Владеть:</u> способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей при изучении данной дисциплины</p> | <p>фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей</p> |
| <p><u>Знать:</u> теоретические знания фундаментальных разделов данной дисциплины</p> <p><u>Уметь:</u> Решать учебные задачи с применением знаний фундаментальных разделов данной дисциплины</p> <p><u>Владеть:</u> способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов данной дисциплины для решения профессиональных задач</p> | <p>ОПК-3 способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p> |
| <p><u>Знать:</u> Законы и явления раздела данной дисциплины</p> <p><u>Уметь:</u> Применять знания, полученные при изучении разделов данной дисциплины при решении физических задач</p> <p><u>Владеть:</u> использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p> | <p>ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p> |
| <p><u>Знать:</u> современные приборные базы (в том числе сложное физическое оборудование) и информационные технологии</p> <p><u>Уметь:</u> проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий</p> <p><u>Владеть:</u> Оценивать результаты своих исследований с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> | <p>ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> |
| <p><u>Знать:</u> Основы работы с компьютером</p> <p><u>Уметь:</u> Искать и отбирать информацию</p> <p><u>Владеть:</u> Компьютером на уровне опытного пользователя, применять информационные технологии</p> | <p>ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p> |
| <p><u>Знать:</u> Основные термины, законы физики</p> <p><u>Уметь:</u> Решать задачи данной дисциплины и применять их при освоении профильных физических дисциплин</p> <p><u>Владеть:</u> Навыками применения на практике профессиональных знаний и умений, полученных при освоении профильных физических дисциплин</p> | <p>ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин</p> |

| | |
|--|---|
| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
| <p>Знать: современные обработки, анализа физической информации;</p> <p>Уметь: пользоваться современными методами обработки информации;</p> <p>Владеть: современными программными комплексами для обработки физической информации.</p> | ПК-5 способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|-----------------------------------|---------------|
| | 3 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 144 | 144 |
| Контактная работа: | 35,25 | 35,25 |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.) | 108,75 | 108,75 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | экзамен | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Введение в физическую кинетику газов. Явления переноса в газах. | | 8 | 8 | | 20 |
| 2 | Электрические токи в газах. | | 6 | 4 | | 28 |
| 3 | Газы и газоподобные системы во внешнем электромагнитном поле. | | 4 | 4 | | 26 |
| | Итого: | 144 | 18 | 16 | | 110 |
| | Всего: | 144 | 18 | 16 | | 110 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение в физическую кинетику газов. Явления переноса в газах.

Введение в физическую кинетику газов. Средняя длина свободного пробега. Эффективное сечение. Внутреннее трение и теплопроводность газов. Самодиффузия в газах. Броуновское движение как процесс диффузии. Кинетические явления в разреженных газах. Молекулярное течение ультра-разреженного газа.

№ 2 Электрические токи в газах.

Ионизация и рекомбинация. Измерение слабых токов. Несамостоятельная проводимость газов. Измерение коэффициентов рекомбинации. Теория Таунсенда. Закон Пашена. Тлеющий разряд. Коронный разряд. Дуговой разряд. Плазма.

№3 Газы и газоподобные системы во внешнем электромагнитном поле.

Электропроводность как вынужденная диффузия. Влияние на электропроводность непостоянства концентрации носителей заряда. Электронный газ в металле и границы применимости корпускулярной физики.

4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1,2,3,4 | 1 | Введение в физическую кинетику газов. Явления переноса в газах. | 8 |
| 5,6 | 2 | Электрические токи в газах. | 4 |
| 7,8 | 3 | Газы и газоподобные системы во внешнем электромагнитном поле. | 4 |
| | | Итого: | 16 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Козырев, А.В. Термодинамика и молекулярная физика : учебное пособие / А.В. Козырев. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 113 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208984>

5.2 Дополнительная литература

1. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : в 5 кн.: учебник / И. В. Савельев . - М. : АСТАстрель, Кн. 3 : Молекулярная физика и термодинамика. - 2002. - 208 с.

5.3 Периодические издания

1. Журнал «Успехи физических наук».

5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://ufn.ru/> - журнал «Успехи физических наук».
2. <http://kvant.mccme.ru/> - журнал «Квант»

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

1. SMath Studio. Математическая программа с графическим редактором и полной поддержкой единиц измерения. Режим доступа: <http://ru.smath.info/010>

2. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>

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.