



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Отделение предвузовской подготовки
иностраннных граждан

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

(указывается наименование дисциплины согласно учебному плану)

(для иностранных обучающихся)

Программа подготовки _____ довузовская (общеобразовательная)

Профиль подготовки _____ инженерно-технический

Форма обучения _____ очная

г. Казань
2016

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью обучения физике является формирование фундаментальных знаний по физике, умений и навыков, обеспечивающих прочное и сознательное овладение учащимися курсами физики и смежных дисциплин в системе высшего образования.

Реализация цели обучения физике предполагает решение следующих основных задач:

систематизировать имеющиеся и восполнить недостающие у студентов знания по физике, привести их в соответствие с требованиями, предъявляемыми высшей школой к студентам первого курса;

обеспечить овладение студентами терминологией, лексикой и конструкциями, характерными для языка физики;

способствовать формированию научного диалектико-материалистического мировоззрения и развитию логического мышления;

привить обще-учебные умения, навыки самостоятельной работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СИСТЕМЕ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина является одной из базовых в системе общего среднего (полного) образования. Содержание соответствует современной программе по физике для российских средних общеобразовательных школ и рассчитано на его прохождение в течение одного учебного года.

При разработке программы учитывались требования преемственности в обучении на этапе предвузовской подготовки и на основных факультетах вузов.

Обучение физике должно способствовать формированию у слушателей правильных представлений о физике как науки, сущности и специфике её методов, о её месте в системе других наук, о её роли в технике и производстве, об истории развития физики, о вкладе российских учёных в развитие мировой цивилизации.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины выпускники ОППИГ должны:

Иметь представление:

о материальности природы, о формах существования материи и её эволюции;

о состояниях в природе и их изменениях со временем;

о категории времени;

об изменениях физических величин и их специфике в различных разделах физики.

Знать:

основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма;

законы сохранения;

фундаментальные константы физики.

Уметь:

употреблять физическую терминологию для выражения количественных и качественных отношений физических объектов;

применять законы физики при решении расчетных и качественных задач по изученным темам;

пользоваться простейшими физическими и измерительными приборами;

использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;

оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов физики;

работать с графиками физических величин.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 250 часов.

Вид учебной работы	Всего часов
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	250
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:	166
Лекции	24
Практические занятия	142
ВИД ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ	Экзамен
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:	84

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов на раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Лек.	Пр.	Сам.	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Знакомство с предметом, с терминологией предмета. Физические величины, действия, явления. Классификация предметов. Характеристика предмета и действия. Словарь слов, терминов.	10		6	4	Тестирование, опрос
2.	ВВЕДЕНИЕ.					

2.1.	Предмет физики. Физическое тело. Физический процесс. Физическая величина. Единицы физических величин. Системы единиц.	4		2	2	Опрос
2.2.	Измерение физических величин. Простейшие физические приборы. Лабораторная работа №1 «Определение плотности твёрдых тел и жидкостей».	8		6	2	Опрос
2.3.	Векторы. Действия с векторами.	8		6	2	Опрос
3.	РАЗДЕЛ «КИНЕМАТИКА».					
3.1.	Материальная точка. Система отсчёта. Виды движения. Радиус-вектор, перемещение, путь скорость.	4		2	2	
3.2.	Прямолинейное равномерное движение. Уравнения движения в векторном и скалярном виде. Графики зависимости проекции скорости, пути и координаты от времени для прямолинейного равномерного движения.	8		6	2	Опрос
3.3.	Прямолинейное равнопеременное движение. Уравнения движения в векторном и скалярном виде. Графики зависимости проекции скорости, проекции ускорения, пути и координаты от времени для прямолинейного равнопеременного движения.	8		6	2	Опрос
3.4.	Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально вверх или вниз. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	8		6	2	Опрос
3.5.	Кинематика равномерного движения материальной точки по окружности. Период. Частота. Угловая скорость. Связь между угловой и линейной скоростью. Лабораторная работа №2 «Определение ускорения тел на приборе Атвуда».	10		6	2	Опрос, к/р
4.	РАЗДЕЛ «ДИНАМИКА».					

4.1.	Понятие силы. Виды сил в механике: гравитационные силы, упругие силы, силы трения. Закон всемирного тяготения. Закон Гука.	4		2	2	
4.2.	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Второй закон Ньютона. Масса тела. Единицы измерения силы и массы. Трение закон Ньютона.	6		4	2	Опрос
4.3.	Импульс тела, импульс силы. Импульсная формулировка второго закона Ньютона.	6		4	2	
4.4.	Система тел. Внешние и внутренние силы. Импульс системы. Закон сохранения импульса. Лабораторная работа №2 «Определение коэффициента упругости пружины статическим методом».	6		4	2	Опрос, к/р
5.	РАЗДЕЛ «МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА. ЭНЕРГИЯ. МОЩНОСТЬ».					
5.1.	Механическая работа. Единицы работы. Работа постоянной силы. Работа переменной силы. Мощность. Коэффициент полезного действия.	12		8	2	Опрос
5.2.	Консервативные и неконсервативные силы. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения и изменения механической энергии.	12		8	4	Опрос, к/р
6.	РАЗДЕЛ «СТАТИКА».					
6.1.	Понятие равновесия. Момент силы. Условия равновесия. Сложение параллельных сил.	6		4	2	Опрос
6.2.	Центр тяжести. Виды равновесия.	2		2		
7.	РАЗДЕЛ «ГИДРОСТАТИКА».					
7.1.	Сила давления. Давление. Единицы давления. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды.	4		2	2	

	Гидравлический пресс.					
7.2.	Закон Архимеда. Условия плавания тел. Атмосферное давление. Барометр.	4		2	2	Опрос, к/р
8.	РАЗДЕЛ «МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ».					
8.1.	Понятие колебания. Виды колебаний. Гармонические колебания. Характеристики гармонических колебаний: смещение, период колебаний, амплитуда, частота, фаза, циклическая частота. Кинематика гармонических колебаний. Динамика гармонических колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Превращение энергии при механических колебаниях.	4		2	2	
8.2.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.* Резонанс. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения с помощью модели математического маятника». Лабораторная работа №4 «Определение коэффициента жесткости пружины динамическим методом».	6		4	2	Опрос, к/р
9.	РАЗДЕЛ «МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ».					
9.1.	Механические (упругие) волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Характеристики звука (громкость звука, высота звука, тембр звука).	4		2	2	Опрос, к/р
10.	РАЗДЕЛ «ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ».					
10.1.	Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) строения вещества	5	1	2	2	

	и их опытное обоснование. Диффузия. Броуновское движение.					
10.2.	Силы взаимодействия между молекулами. Характер движения молекул в твердом, жидком и газообразном состояниях вещества. Внутренняя энергия.	5	1	2	2	
10.3.	Понятие температуры тела. Международная практическая шкала температур. Термодинамическая шкала температур.	6	2	2	2	Опрос
11.	РАЗДЕЛ «СВОЙСТВА ГАЗОВ».					
11.1.	Идеальный газ. Параметры состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах. Абсолютный ноль температуры.	4		2	2	Опрос
11.2.	РАЗДЕЛ «ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ».					
11.3.	Внутренняя энергия тела. Способы изменения внутренней энергии тела. Работа. Теплообмен. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Количество теплоты, необходимое для изменения температуры данной массы вещества. Удельная теплоемкость вещества.	6	2	2	2	Опрос
11.4.	Первый закон термодинамики. Уравнение теплового баланса. Теплоемкость идеального газа.	6	2	2	2	Опрос
12.	РАЗДЕЛ «ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА».					
12.1.	Плавление и отвердевание (кристаллизация) вещества. Температура плавления, удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Температура кипения. Зависимость	5	1	2	2	

	температуры кипения от давления.					
12.2.	Удельная теплота парообразования. Уравнение теплового баланса в процессах, происходящих с изменением агрегатного состояния. Лабораторная работа №5 «Определение удельной теплоёмкости твердого вещества».	7	1	4	2	Опрос, к/р
13.	РАЗДЕЛ «ЭЛЕКТРОСТАТИКА».					
13.1.	Электрические заряды. Электризация тел. Закон сохранения электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Относительная диэлектрическая проницаемость среды.	8	2	4	2	
13.2.	Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Единицы измерения напряженности. Силовые линии электростатического поля. Однородное электростатическое поле. Напряжённость поля точечного заряда. Принцип суперпозиции.	9	1	4	4	
13.3.	Работа при перемещении электрического заряда в электрическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Единицы измерения потенциала. Эквипотенциальные поверхности. Потенциал поля точечного заряда. Связь разности потенциалов с напряженностью для однородного электростатического поля. Принцип суперпозиции.	5	1	4	4	
13.4.	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая ёмкость. Единицы электроёмкости. Электроёмкость уединенного проводника. Конденсаторы.	6	2	2	2	Опрос, к/р
14.	РАЗДЕЛ «ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК».					

14.1.	Электрический ток в проводнике. Условия существования электрического тока. Сила тока. Единицы измерения силы тока. Плотность тока. Сопротивление проводника. Единицы сопротивления. Зависимость сопротивления проводника от параметров проводника и температуры. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников.	8	2	4	2	
14.2.	Электрическая цепь. Источники тока. Э.Д.С. и внутреннее сопротивление источника тока. Соединение источников тока. Закон Ома для замкнутой цепи.	8	2	4	2	
14.3.	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	6	2	2	2	
14.4.	Электрический ток в электролитах. Законы электролиза. Постоянная Фарадея. Определение элементарного электрического заряда. Лабораторная работа №6 «Определение Э.Д.С. источника тока и его внутреннего сопротивления». Лабораторная работа №7 «Определение электрохимического эквивалента меди».	12	2	6	4	Опрос, к/р
	Итого:	250	24	142	84	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Для текущей оценки качества освоения дисциплины используются опросы слушателей по содержанию теоретического материала, проверку выполнения текущих и индивидуальных заданий, тестирования, проведение контрольных работ.

Рекомендуется проводить 10-15-минутные самостоятельные работы по основным темам курса.

5.2. Оценочные средства для аттестации по итогам освоения дисциплины

Аттестация по дисциплине – экзамен.

Экзаменационное задание состоит из двух частей:

- часть 1 содержит вопросы по теоретическому курсу;

- часть 2 содержит практические задания как с кратким ответом, так и с развернутым ответом.

Оценка за освоение дисциплины определяется по 100 бальной шкале и пятибалльной системе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

6.1.А. П. Ефремов, Г.А. Адян, А.В. Волкова, И.Н. Орлова, Е.В. Певницкая, Ю. А. Кутузов. Механика. Учебное пособие по физике. М, РУДН, 2008г.

6.2. Ю. А. Кутузов, Е.В. Певницкая, Н.В. Никитюк, С.Л. Эльсгольц. Учебные задания по физике. Часть 1. Механика, молекулярная физика и элементы термодинамики. М., РУДН, 2006.

6.3. Ю. А. Кутузов, Е.В. Певницкая, Н.В. Никитюк, С.Л. Эльсгольц. Учебные задания по физике. Часть 2. Электростатика, постоянный ток, оптика. М., РУДН, 2006.

6.4. Ю.А. Кутузов, Е.В. Певницкая, Н.В. Никитюк. Сложение перемещений. Сложение скоростей. М., РУДН, 2006.

6.5. А.П. Ефремов, Ю.А. Кутузов. Физика. Механика. Молекулярная физика. М., РУДН, 1992.

6.6. И.Н. Орлова, Ю.А.Кутузов. Электричество. Электростатика. Постоянный электрический ток. М., РУДН, 2005.

6.7. Г.Д. Попова, А.Н. Волкова, А.Ф. Леонов. Методические указания к решению задач по кинематике. М., УДН, 1984.

6.8. Г.Л. Адян, Е.В. Певницкая. Методические указания к решению задач по физике. Законы Ньютона. Сила в механике. М., УДН, 1984.

6.9. А.Н. Волкова, Ю.А. Кутузов, А.Ф. Леонов. Методические указания к решению задач по физике. Импульс. Работа. Мощность. Механическая энергия. М., УДН, 1984.

6.10. А.Н. Волкова, Е.В. Певницкая. Методические указания к решению задач по физике. Статика. Гидростатика. М., УДН, 1984.

6.11. Г.Д. Попова, Ю.А. Кутузов, Н.В. Никитюк. Учебные задания по физике. Статика. Гидростатика. Механические колебания. М., УДН, 1989.

6.12. Е.В. Певницкая, Г.Д. Попова. Методические рекомендации к решению задач по молекулярной физике. М., УДН, 1985.

6.13. С.Л. Эльсгольц. Методические указания к решению задач по электростатике. М., УДН, 1985.

6.14. Ю.А. Кутузов. Методические указания к решению задач по теме «Постоянный электрический ток». М., УДН, 1985.

6.15. Ю.А. Кутузов. Методические указания к решению задач по теме «Механические колебания». М., УДН, 1984.

Ресурсы интернета:

1. <http://e.kgeu.ru/Account/Login?loginType=4>

2. <http://e.kgeu.ru/Account/Login>

2. <http://e.kgeu.ru/Account/Login?loginType=3>

3. <http://do.kgeu.ru/docebo/>

Автор:

Доцент кафедры «Физика»

«20» 09 20 16 г.



Е.И. Корягина

Программа обсуждена и одобрена на заседании Центра довузовского образования от 16.09 2016 г., протокол № 03-1680.

Согласовано:

Зав. кафедрой «Физика»

«20» 09 20 16 г.



В.И. Матухин

Утверждено:

Директор ЦДО

«20» 09 20 16 г.



Г.М. Загидуллина