

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет
имени Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств



Декан факультета им. Т.Г. Шевченко

Профессор И.А. Павлюнов

2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2018/2019 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

Направление подготовки:

2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки:

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

Очная

Рыбница, 2018

Рабочая программа дисциплины «Физика» /составители доцент, А.В.Кулик -- Рыбница: филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница, 2018 – 15 с.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ БАЗОВОЙ ЧАСТИ Б.1. СТУДЕНТАМ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 2.15.03.04 «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2018 г. N 200

Составители:  А.В. Кулик, доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Курс «Физики» относится к тем дисциплинам, которые закладывают основу «естественнонаучного мировоззрения». Он должен по возможности облегчить дальнейшее обучение специальным дисциплинам.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Физика» являются:

- сохранение высокого уровня фундаментальной подготовки, в том числе по физике, как основы общенаучных, профессиональных, социально-личностных и общекультурных компетенций, способности успешно работать в новых, быстро развивающихся областях науки и техники, самостоятельно непрерывно приобретать новые знания, умения и навыки в этих областях;

- вариативность формирования необходимых компетенций с помощью различного уровня изучения дисциплины «Физика».

Задачей дисциплины является изучение основных разделов математического анализа (интегральное исчисление, дифференциальное исчисление, функции нескольких переменных, ряды).

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физика» относится к базовой части естественно-научного цикла (Б1.Б.06) подготовки студентов по направлению «Автоматизация производственных процессов».

Для освоения дисциплины «Физика» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения школьной дисциплины «Физика».

Изучение дисциплины «Физика» является базой для дальнейшего освоения студентами профильных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-3	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-2	Способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математи-

	ческих моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий
ПК-20	Способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

- основные физические явления и основные законы физики: границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

3.2. Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

3.3. Владеть:

- использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правилами эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;
- использованием методов физического моделирования в инженерной практике;

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоём- кость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе:					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
II	4/144	54	18	18	18	90	Зачет
Итого:	4/144	54	18	18	18	90	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Физические основы механики	28	4	2	4	18
2	Электродинамика и магнетизм	30	4	4	4	18
3	Колебания и волны	32	4	4	6	18
4	Квантовая природа излучения	24	2	4	—	18
5	Основы молекулярной физики и термодинамики	30	4	4	4	18
Итого:		144	18	18	18	90

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Элементы кинематики. Модели в механике. Пространство и время. Механическое движение. Траектория, длина пути, вектор перемещения.	Методическое пособие.
	1	2	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Закон инерции. Инерциальные системы отсчета.	Методическое пособие
2	2	2	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Поле диполя. Потенциал электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме. Электростатическое поле в диэлектрической среде. Поляризация диэлектриков. Электрическое смещение. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в среде. Условия на границе раздела двух диэлектрических сред.	Методическое пособие
3	2	2	Сегнетоэлектрики. Проводники в электрическом поле. Электрическая ёмкость уединенного проводника. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Закон сохранения энергии. Постоянный электрический ток. Электрический ток, сила тока, плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома. Сопротивление проводников.	Методическое пособие
4	3	2	Свободные гармонические колебания. Гармонические колебания и их характеристики. Механические колебания. Гармонический осциллятор. Пружинный маятник. Сложение вынужденных колебаний. Биения. Затухающие и вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колеба-	Методическое пособие

			ний и его решение. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение	
5	3	2	Переменный ток. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Мощность в цепи переменного тока. Волны в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение. Энергия волны. Принцип суперпозиции. Интерференция волн. Стоячие волны. Звуковые волны. Принцип суперпозиции. Электромагнитные волны. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны.	Методическое пособие
6	4	2	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения черного тела	Методическое пособие
7	5	2	Тепловое движение. Статистический и термодинамический методы исследования. Термодинамические системы. Термодинамические параметры и процессы.	Методическое пособие
8	5	2	Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Свойства разреженных газов. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы.	Методическое пособие
Итого:		18		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Закон инерции. Инерциальные системы отсчета. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Закон изменения импульса. Центр масс и закон его движения. Движение тела переменной массы. Третий закон Ньютона. Работа и механическая энергия. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон изменения механической энергии	Методическое пособие, карточки с заданиями
2	2	2	Законы постоянного тока. Сопротивление. Нахождения сопротивления цепи. Конденсаторы. Энергия конденсаторов	Методическое пособие
3	2	2	Напряженность и индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца.	Методическое пособие
4	3	2	Свойства электромагнитных волн. Энергия электромагнитных волн. Излучение электромагнитного диполя. Опыты Лебедева. Шкала Электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн на границе раздела двух сред.	Методическое пособие, карточки с заданиями
5	3	2	Интерференция света. Монохроматичность и временная когерентность. Интерференция	Методическое пособие.

			в тонких пленках. Многолучевая интерференция. Интерферометры. Дифракция света.	карточки с заданиями
6	4	2	Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Оптическая пирометрия. Фотозффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна	Методическое пособие
7	4	2	Масса и импульс фотона. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм свойств электромагнитного излучения.	Методическое пособие
	5	2	Барометрическая формула. Закон Больцмана для распределения частиц во внешнем потенциальном поле. Средняя длина свободного пробега молекул.	Методическое пособие
8	5	2	Уравнение состояния идеального газа. Уравнение кинетической теории идеального газа. Закон распределения молекул по скоростям и энергиям.	Методическое пособие, карточки с заданиями
Итого:		18		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
1	1	4	Кинематические характеристики движения. Скорость. Ускорение и его составляющие.	Методическое пособие
2	2	2	Изучение вращательного движения твердого тела. Маятник Обербека.	Методическое пособие
3	2	2	Измерение емкости конденсатора с помощью мостика Сотти.	Методическое пособие
4	3	2	Изучение закономерностей колебания математического маятника.	Методическое пособие
5	3	2	Изучение кристаллических решеток твердых тел.	Методическое пособие
	3	2	Дифракция света	Методическое пособие
	5	2	Изучение спектров водорода.	Методическое пособие
	5	2	Определение постоянной Ритберга.	Методическое пособие
Итого:		18		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Удар абсолютно упругих и абсолютно неупругих тел. Кинематика вращательного движения. Кинематика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Динамика вращательного движения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного тела. Закон изменения мо-	6

		мента импульса. <i>Работа с литературой</i>	
	2	Гирской. Тяготение. Элементы теории поля. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Псевдоскорость. Поле тяготения и его напряженность. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения. Космические скорости. Движение в неинерциальных системах отсчета. Кинематика относительного движения. Силы инерции. Относительное движение в системе отсчета, связанной с Землей. Принцип эквивалентности. <i>Работа с литературой</i>	6
	3	Элементы механики жидкостей. Течение жидкостей и газов. Давление в жидкости и газе. Уравнение неразрывности. <i>Работа с литературой</i>	6
Раздел 2	4	Электрический ток в металле, вакууме и газах. Классическая электронная теория электропроводимости металлов. Недостатки классической электронной теории. Работа выхода электрона из металла. Эмиссионные явления. Ионизация газов. Самостоятельный газовый разряд и его виды. Плазма. <i>Работа с литературой</i>	6
	5	Магнитное поле. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле постоянного электрического тока в вакууме. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Движение заряженных частиц в магнитном поле. <i>Работа с литературой</i>	6
	6	Ускорители заряженных частиц. Эффект Холла. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Основной закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля. Закон сохранения энергии для магнитного поля. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Общая характеристика теории Максвелла. Первое уравнение Максвелла. Ток смещения. Второе уравнение Максвелла. Третье и четвертое уравнения Максвелла. Дифференциальное уравнение Максвелла. <i>Работа с литературой</i>	6
Раздел 3	7	Затухающие и вынужденные колебания <i>Работа с литературой</i>	6
	8	Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. <i>Работа с литературой</i>	6
	9	Естественный и поляризованный свет <i>Работа с литературой</i>	6
Раздел 4	10	Формулы Релея – Джинса и Планка. Оптическая пирометрия. Эффект Комптона. <i>Работа с литературой</i>	6

	11	Тепловое излучение и его характеристики. Свечение тела, обусловленное нагреванием. <i>Работа с литературой</i>	6
	12	Фотометрия. Спектральная плотность энергетической светимости (излучательности) тела. Законы теплового излучения <i>Работа с литературой</i>	6
	13	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Общая характеристика теории Максвелла. <i>Работа с литературой</i>	6
Раздел 5	14	Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. Адиабатический и политропный процессы. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс. Цикл Карно. <i>Работа с литературой</i>	6
	15	Энтропия и ее статистическое толкование. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. <i>Работа с литературой</i>	6
Итого			90

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) учебным планом не предусматривается

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
II	Л	Лекция-визуализация (темы 1-5)	12
Итого:			12

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для оценки качества усвоения курса используются следующие формы контроля:

- **текущий** – контроль выполнения практических заданий;
- **рубежный** – коллоквиумы, контрольные работы по разделам;
- **итоговый** осуществляется посредством тестирования и зачёта;
- **контроль самостоятельной работы студентов** осуществляется с помощью ответов на практических заданиях, коллоквиумах, ответов на тестирование.

Пример контрольных задач

1. Материальная точка движется под действием силы согласно уравнению $X = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$, где $C = 1 \text{ м/с}^2$; $D = -0,2 \text{ м/с}^3$. Определить, в какой момент времени сила равна нулю.

2. Колесо вращается с постоянным угловым ускорением 2 рад/с^2 . Через $0,5 \text{ с}$ после начала движения полное ускорение точек на ободе колеса стало равным $0,136 \text{ м/с}^2$. Найти радиус колеса.

3. Снаряд массой 20 кг, летящий горизонтально со скоростью 500 м/с, попадает в платформу с песком массой 10 т, движущуюся со скоростью 36 км/ч навстречу снаряду и застревает в песке. Определить скорость, которую получит платформа.

4. Найти напряжённость электрического поля в точке лежащей посередине между точечными зарядами 8 нКл и -6 нКл. Расстояние между зарядами 10 см.

5. В однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,1$ Тл помещена квадратная рамка площадью $S = 25 \text{ см}^2$. Нормаль к плоскости рамки составляет с направлением магнитного поля угол 60° . Определите вращающий момент, действующий на рамку, если по ней течет ток $I = 1$ А.

6. Точка совершает гармонические колебания с периодом 2 с. Амплитуда колебания 10 см. Найти смещение, скорость и ускорение точки спустя 0,2 с после ее прохождения через положение равновесия. Начало колебания связано с положением равновесия.

7. Переменное напряжение, действующее значение которого 220 В, а частота 50 Гц, подано на катушку без сердечника индуктивностью 31,8 мГн и активным сопротивлением 10 Ом. Найти количество теплоты, выделяющейся в катушке за одну секунду.

8. На дифракционную решетку, содержащую 600 штрихов на 1 мм падает нормально белый свет. Спектр проецируется помещенной вблизи решетки линзой на экран. Определить длину спектра первого порядка на экране, если расстояние от линзы до экрана $l = 1,2$ м. Границы видимого спектра составляют $0,4 \text{ мкм} - 0,78 \text{ мкм}$

9. Определите длины волн соответствующие: 1) границе серии Лаймана; 2) Границе серии Бальмера; 3) Границе серии Пашена

10. Определите удельную энергию связи ядра атома углерода $^{12}_6\text{C}$ ($m_c = 19,9272 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$, $(m_H = 1,6736 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$, $m_n = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$.)

Образец теста для проведения итогового контроля по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы студента

Указания: Напишите Вашу фамилию, номер группы и дату. Для ответа на вопрос с выбором варианта ответа достаточно написать номер вопроса и рядом букву, обозначающую правильный вариант из предложенных в тесте ответов на вопрос.

1. При падении камня в колодец его удар о поверхность воды доносится через 5с. Принимая скорость звука $v = 330 \text{ м/с}$, определить глубину колодца.

а) 90м, б) 200м, в) 120м, г) 60м.

2. Якорь электродвигателя, имеющий частоту вращения $n = 50 \text{ с}^{-1}$ после выключения тока, сделав $N = 628$ оборотов, остановился. Определите угловое ускорение якоря.

а) 25 рад/с^2 б) $12,5 \text{ рад/с}^2$ в) 5 рад/с^2 г) 50 рад/с^2

3. Снаряд массой 5 кг, вылетевший из орудия, в верхней точке траектории имеет скорость 300 м/с. В этой точке он разорвался на два осколка, причем больший осколок массой 3 кг полетел в обратном направлении со скоростью 100 м/с. Определите скорость второго меньшего, осколка.

а) 1000 м/с б) 500 м/с в) 600 м/с г) 900 м/с

4. Определите момент инерции сплошного однородного диска радиусом 40 см и массой 1 кг относительно оси, проходящей через середину одного из радиусов перпендикулярно плоскости диска.

- а) $0,12 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ б) $1,2 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ в) $0,24 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ г) $2,4 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$

5. Сила гравитационного притяжения двух водяных одинаково заряженных капель радиусами 0,1 мм уравновешивается кулоновской силой отталкивания. Определите заряд капель. Плотность воды равна 1 г/см^3 .

- а) 1 нКл б) 0,36 нКл в) 10 нКл г) 0,72 нКл

6. Определите расстояние между пластинами плоского конденсатора, если между ними приложена разность потенциалов 150 В, причем площадь каждой пластины 100 см^2 , ее заряд 10 нКл. Диэлектриком служит слюда ($\epsilon = 7$).

- а) 9,29 см б) 15,6 мм в) 15,6 см г) 9,29 мм

г) 3,41 МэВ. 7. Определите магнитную индукцию в центре кругового проволочного витка радиусом 10 см, по которому течет ток 1 А.

- а) 6,28 мТл б) 6,28 Тл г) 12,56 мТл д) 12,56 Тл

7. Гармоническим осциллятором называется система, совершающая колебания, описываемые уравнениями вида:

- а) $S = A \cos(\omega t + \varphi_0)$ б) $\ddot{S} + \omega_0^2 S = 0$ в) $S = A \sin(\omega t + \varphi_0)$ г) $S^2 + \omega_0^2 S = 0$

8. Формула закона Стефана-Больцмана имеет вид:

- а) $\lambda = b/T$ б) $R = \sigma T^4$ в) $E = h\nu$ г) $E = mc^2$

9. Определите число атомов в 1 кг водорода.

- а) $3 \cdot 10^{26}$ б) $1,5 \cdot 10^{26}$ в) $3 \cdot 10^{-26}$ г) $1,5 \cdot 10^{-26}$

10. Определите максимальную энергию фотона в видимой серии спектра водорода (серии Бальмера).

- а) 1,89 эВ б) 3,41 эВ в) 1,89 МэВ

11. Определите отношение неопределенностей скорости электрона, если его координата установлена с точностью до 10^{-5} м , и пылинки массой 10^{-12} кг , если ее координата установлена с такой же точностью.

- а) $2,2 \cdot 10^{18}$ б) $2,2 \cdot 10^{-18}$ в) $1,1 \cdot 10^{18}$ г) $1,1 \cdot 10^{-18}$

12. Определите массу нейтрального атома $^{24}_{12}\text{Mg}$.

- а) $8,64 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$ б) $8,64 \cdot 10^{26} \text{ кг}$ в) $8,64 \cdot 10^{-23} \text{ кг}$ г) $8,64 \cdot 10^{23} \text{ кг}$

13. Определите энергию связи ядра атома гелия ^4_2He . Масса нейтрального атома гелия равна $6,6467 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$.

- а) 14,2 МэВ б) 7,1 МэВ в) 28,4 МэВ г) 56,8 МэВ

14. Пользуясь таблицей Менделеева и правилами смещения, определите, в какой элемент превращается после трех α - и трех β^- -распадов.

- а) $^{226}_{88}\text{Ra}$ б) $^{226}_{86}\text{Rn}$ в) $^{226}_{84}\text{Po}$ г) $^{226}_{82}\text{Pb}$

Банк ответов к тестовым заданиям

№ вопроса	Ответ
1	в
2	б
3	г
4	а
5	б
6	г
7	а
8	б
9	б
10	а
11	б
12	г
13	а
14	в
15	а

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда оценка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Оценка
85% и более	5 (отлично)
70-84%	4 (хорошо)
50-69%	3 (удовлетворительно)
менее 50%	2 (неудовлетворительно)

Примеры контрольных вопросов к зачёту

1. Кинематические характеристики движения.
2. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса.
3. Работа, мощность и энергия. Виды механической энергии. Законы сохранения энергии.
4. Момент инерции. Момент сил. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
5. Закон сохранения импульса. Центр масс.
6. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
7. Напряжённость электростатического поля. Принцип суперпозиции. Потенциал поля.
8. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
9. Электрическая ёмкость уединённого проводника. Конденсаторы.
10. Закон Ома. Сопротивление проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
11. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа.
12. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа.
13. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
14. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
15. Опыты Фарадея. Основной закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.
16. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Уравнения Максвелла.
17. Гармонические колебания и их характеристики.
18. Уравнение волны. Волновое уравнение.

19. Интерференция и дифракция света. Дифракционная решетка.
20. Законы теплового излучения черного тела.
21. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.
22. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния. Барометрическая формула.
23. Законы термодинамики.
24. Ядерная модель Резерфорда. Постулаты Бора. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
25. Общее уравнение Шредингера.
26. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.
27. Полупроводниковые диоды и транзисторы.
28. Дефект массы и энергия связи.
29. Закон радиоактивного распада. Правила смещения.
30. Ядерные реакции и их основные типы.
31. Классификация элементарных частиц.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики: учебное пособие для вузов. – 4-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2008. – 718 с.
2. Иродов И.Л. Электromagnetизм. Основные законы. – 5-е издание – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 319 с.; ил.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Курс теоретической физики: В 10 т.: т. 3: Электростатика. – М.: Физматлит, 2008. – 224 с.
4. Савельев И.В. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. 7-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 496 с.; ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учебное пособие для вузов. В 5 т. Т. III Электричество. – 3-е изд., стер. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 656 с.
6. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов. – Изд. 9-е, перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 560 с.
7. Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю. Физика ч.2. Электричество и магнетизм: Учебное пособие для технических университетов. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 2009. – 738 с.
8. Фейнман Ричард Ф., Лейтон Роберт Б., Сэндс Метью. Фейнмановские лекции по физике. Вып. 5. Электричество и магнетизм. Пер. с англ./ под ред. Я.А. Смородинского. Изд. 3-е, испр. – М.: Едиториал УРСС, 2008. – 304 с.
9. Фейнман Ричард Ф., Лейтон Роберт Б., Сэндс Метью. Фейнмановские лекции по физике. Вып. 7. Физика сплошных сред. Пер. с англ./ под ред. Я.А. Смородинского. Изд. 3-е, испр. – М.: Едиториал УРСС, 2009. – 288 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Ботаки А.А., Устьянов В.Л., Ларионов В.В., Поздеева Э.В. Основы физики: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 103 с.
2. Гольд Р.М. Физика для геологов: Электричество и магнетизм. Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 130 с.
3. Трофимова Т.И. Курс физики. Задачи и решения. Учеб. пособие для вузов/Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 592 с.

4. Чернов И.П., Ларионов В.В., Веретельник В.И. Физический практикум. Часть 2. Электричество и магнетизм: Учебное пособие для технических университетов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 182 с.

5. Чернов И.П., Ларионов В.В., Тюрин Ю.И. Физика: Сборник задач. Часть 2. Электричество и магнетизм: Учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 2014. – 448 с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Конференция по Общей Теории Поля. Основы, принципы на базе понятия комплексного расстояния. Гравитация. Режим доступа: <http://winglion.spb.ru/otp3.htm>.

2. Физика и философия - что общего - Общая тенденция человеческого мышления в XIX [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://philosophy.allru.net/perv347.html>.

3. Физика, математика. ТОЭ. Лекции, курсовые, задачи, учебники. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://fismat.ru/fis/>.

4. Физика. [Электронный ресурс]. <http://www.all-fizika.com/>

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий.

Методические указания по решению задач предоставляются студентам в виде теоретических предпосылок (в электронном и печатном виде) к практическим работам.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Физика» необходима лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для проведения лекций-визуализаций.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Рабочая учебная программа по дисциплине «Физика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и учебного плана по профилю подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

Изучение дисциплины «Физика» включает лекционные, практические и лабораторные занятия. Во время выполнения заданий практической работы в учебной аудитории студент может консультироваться с преподавателем, определять наиболее эффективные методы решения поставленных задач. Если какая-то часть задания остается невыполненной, студент может продолжить её выполнение во время внеаудиторной самостоятельной работы.

Работа с информационными источниками считается одним из основных видов самостоятельной работы.

Текущий контроль усвоения знаний по дисциплине предполагает использование разных форм контроля, в том числе проверка практических заданий. Итоговый контроль может осуществляться в форме зачета, экзамена, теста. Вопросы к зачету, экзамену и образец тестовых заданий приведены. Выполнение лабораторных заданий, сдача коллоквиумов и модульных контрольных являются необходимым условием для допуска к экзамену.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс: **1** группа: **РФ18ДР62АТП** семестр: **II**

Преподаватель-лектор: доцент **Кулик А.В.**

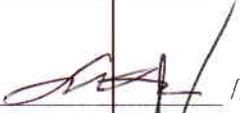
Преподаватель, ведущий практические занятия: доцент **Кулик А.В.**

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия: доцент **Кулик А.В.**

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств.

Наименование дисциплины / курса	Уровень/ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) (если введена модульно-рейтинговая система)	Количество зачетных единиц / кредитов		
Физика	бакалавриат	Б	4		
Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):					
Технические средства автоматизации, средства автоматического проектирования, теоретическая механика, прикладная механика					
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ (входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)					
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Основные понятия физики	тест	аудиторная	2	5	
Основные законы физики	тест	аудиторная	2	5	
Итого:			4	10	
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)					
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Определение начальной скорости тела, выпущенного под углом к горизонту.	Контрольная работа	Аудиторная	2	5	
Исследование зависимости и КПД источника тока от нагрузки.	Контрольная работа	Аудиторная	2	5	
Определение коэффициента самоиндукции катушки.	Контрольная работа	Аудиторная	2	5	
Итого:			6	15	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ					
Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Или					
Итого максимум:					

Необходимый минимум для получения итоговой оценки или допуска к промежуточной аттестации 3 балла.

Составитель  /Кулик Анатолий Валентинович, доцент

Зав. кафедрой  / Федоров Владимир Евгеньевич, доцент.

Согласовано:

Директор филиала ПГУ им. Т.Г.Шевченко
в г. Рыбница: профессор

 Павлинов Игорь Алексеевич