

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета,
Ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.

«_____» _____ 2014 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ
СТУДЕНТА (SYLLABUS)**

Дисциплина Fiz (I) 1211 «Физика I»
Модуль FM 3 Физико-математический

Специальность 5B070200
«Автоматизация и управление»

Факультет энергетики и телекоммуникаций
Кафедра физики

2015

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus): старшим преподавателем Кузнецовой Ю.А.

Обсуждена на заседании кафедры физики

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Зав. кафедрой _____ Смирнов Ю.М. « ____ » _____ 2015 г.

Одобрена Учебно-методическим Советом факультета энергетики и телекоммуникаций:

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Председатель _____ Тенчурина А.Р. « ____ » _____ 2015 г.

Согласована с кафедрой «Автоматизация производственных процессов»

Зав. кафедрой _____ Брейдо И.В. « ____ » _____ 2015 г.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)

но дисциплине Fiz (I) 1212 «Физика I»

Модуль Fiz 4 Физический

Гос. изд. лип. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 2014 г. Формах 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем _1,5_ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная
100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ясинский Владимир Борисович, доцент, к.т.н.

Кузнецова Юлия Александровна, старший преподаватель.

Кафедра физики находится в 1 корпусе КарГТУ (г. Караганда, Бульвар Мира, 56), аудитория 408, контактный телефон 565931, доб. 2027, факс: 83212565234.

Электронная почта: kuz_kargtu@mail.ru

Трудоёмкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ESTS	Вид занятий				Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля	
			количество контактных часов			количество часов СРСП				всего часов
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
д/п 2	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Экз.
д/с 1	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Экз.

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Физика I», являясь первой частью общего курса физики, совместно с дисциплинами высшей математики и теоретической механики составляет основу общетеоретической подготовки бакалавров и играет роль фундаментальной базы инженерно-технической деятельности выпускников высшей технической школы любого профиля. Курс физики строится как последовательно единый курс, отражающий основные положения этой области науки. Недопустимо изучать только отдельные главы курса, применительно к интересам специальных дисциплин.

Содержание материала дисциплины подчинены перечисленным ниже целям и задачам. При этом в процессе обучения показывается, что разрешение внутренних противоречий в процессе развития физики всегда основывалось на поиске нетрадиционных решений.

Дисциплина «Физика I» является базовой и входит в обязательный компонент. По выбору изучаются прикладные вопросы дисциплины применительно к стандарту специальности.

Цель дисциплины

Дисциплина «Физика I» ставит целью:

- формирование у бакалавров представления о современной физической картине мира и научного мировоззрения;
- формирование у бакалавров знаний и умений использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также методов физического исследования как основы системы профессиональной деятельности.

- развитие у студентов творческого мышления, навыков самостоятельной познавательной деятельности, умения моделировать физические ситуации с использованием компьютера.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Физика I» состоят в том, чтобы:

- раскрытие сущности основных представлений, законов, теорий классической и современной физики в их внутренней взаимосвязи и целостности, для будущего инженера важно не столько описание широкого круга физических явлений, сколько усвоение иерархии физических законов и понятий, границ их применимости, позволяющее эффективно использовать их в конкретных ситуациях.

- сформировать у студентов умения и навыки решения обобщенных типовых задач дисциплины (теоретических и экспериментально- практических учебных задач) и различных разделов дисциплины «Физика I»;

- сформировать у студентов умение оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и теоретических методов исследования;

- способствовать развития у студентов творческого мышления, навыков самостоятельной познавательной деятельности, умение моделировать физические ситуации с помощью компьютера;

- ознакомить студентов с современной измерительной аппаратурой, выработать умения и навыки проведения экспериментальных исследований и обработки их результатов, умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- о границах применимости различных физических понятий, законов, теорий; об оценке степени достоверности результатов, полученных экспериментальными или математическими методами исследования;

знать:

- основные физические явления и законы классической и современной физики; методы физического исследования; влияние физики, как науки, на развитие техники; связь физики с другими науками и ее роль в решении научно-технических проблем специальности;

уметь:

- использовать современные физические принципы в тех областях техники, в которых обучающиеся специализируются; формулировать законы физики; определять величины, описывающие явления и законы;

- устанавливать связь между ними (выражать эту связь аналитически, графически, словами); излагать основной теоретический и экспериментальный материал с объяснением и приведением примеров; применять основные законы и

принципы физики в стандартных ситуациях; строить модель физического явления с указанием границы применения;

приобрести практические навыки:

- проведения экспериментальных научных исследований физических явлений путём: планирования эксперимента (частично); записи результатов измерений; обработки и оценки полученных результатов при решении задач и проведении эксперимента;

- составления таблиц и графиков; оценки точности совпадения экспериментов с теоретическими данными.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

1. VM (I) 1210 Высшая математика I
2. Inf 1109 Информатика

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физика I» используются при освоении следующих дисциплин:

- | | |
|------------------|--------------------------------------|
| 1. Fiz (II) 1213 | Физика II |
| 2. TOE 2207 | Теоретические основы электротехники. |
| 3. Meh 2214 | Механика. |
| 4. ES 2211 | Электромеханические системы. |

Тематический план дисциплины

№ недели	Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
		лекции	практические	лабораторные	СРС	СРС
I	<p>1. МЕХАНИКА.</p> <p>1.1. Кинематика</p> <p>Механическое движение - простейшая форма движения материи. Пространство и время. Система отсчета. Понятие материальной точки. Кинематическое описание движения материальной точки. Закон движения. Уравнение траектории. Скорость и ускорение как производные радиус-вектора во времени. Элементы кинематики вращательного движения. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Угловая скорость и угловое ускорение.</p> <p>Практическое занятие: Кинематика материальной точки.</p>	1	1	1	3	3
II	<p>1.2. Динамика материальной точки и твердого тела.</p> <p>Законы Ньютона. Масса. Сила. Виды сил в механике. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Инерциальные системы отсчета. Механический принцип относительности. Преобразования Галилея. Неинерциальные системы отсчета. Законы сохранения как следствие симметрии пространства и времени. Система материальных точек. Внешние и внутренние силы. Центр масс (центр инерции) механической системы и закон его движения. Закон сохранения момента импульса как фундаментальный закон природы.</p> <p>Практическое занятие: Динамика материальной точки и твердого тела. Закон сохранения импульса.</p>	1	1	1	3	3
III	<p>Понятие абсолютно твердого тела. Момент силы и момент инерции твердого тела.</p> <p>Уравнение движения вращающегося вокруг</p>	1	1	1	3	3

	<p>неподвижной оси тела. Теорема Штейнера. Практическое занятие: Динамика твердого тела. Лабораторная работа № 5 «Определение момента инерции махового колеса»</p>					
IV	<p>1.3. Законы сохранения. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Работа перемещения материальной точки по криволинейному пути. Мощность. Кинетическая энергия механической системы и ее связь с работой внешних и внутренних сил, приложенных к системе. Потенциальная энергия материальной точки во внешнем силовом поле и ее связь с силой, действующей на материальную точку. Консервативные и неконсервативные силы. Движение в центральном поле сил. Закон сохранения энергии в механике. Момент импульса. Реактивное движение. Закон сохранения момента импульса. Гиропический эффект. 1.4. Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Инварианты преобразований. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистское преобразование импульса и энергии. Практическое занятие: Законы сохранения энергии и момента импульса. Элементы специальной теории относительности. Лабораторная работа № 2 «Определение модуля сдвига при помощи крутильных колебаний».</p>	1	1	1	3	3
V	<p>1.5. Элементы механики сплошных сред. Понятие сплошной среды. Общие свойства жидкостей и газов. Идеальная и вязкая жидкость. Уравнение Бернулли. Ламинарное и турбулентное течение жидкостей. Формула Стокса. Формула Пуазейля. Упругие напряжения. Энергия упруго деформированного тела. Практическое занятие: Элементы механи-</p>	1	1	1	3	3

	ки сплошных сред. Упругие напряжения. Энергия упруго деформированного тела Лабораторная работа № 2.1. «Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса»					
VI	1.6. Колебания и волны. Общие характеристики гармонических колебаний. Колебания груза на пружине. Математический маятник. Физический маятник. Сложение колебаний. Векторная диаграмма. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания под действием синусоидальной силы. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. Автоколебания. Волновые процессы. Основные характеристики волнового движения. Уравнение волны. Плоская волна. Бегущие и стоячие волны. Фазовая скорость. Эффект Доплера. Звук. Ультразвук. Практическое занятие: Гармонические колебания. Волновые процессы. Лабораторная работа № 8 «Определение ускорения силы тяжести при помощи обратного маятника».	1	1	1	3	3
VII	2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА 2.1. Статистическая физика и термодинамика. Основы молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Средняя кинетическая энергия молекул идеального газа. Термодинамические параметры. Равновесные состояния и процессы, их изображение на термодинамических диаграммах. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Практическое занятие: Газовые законы.	1	1	1	3	3
VIII	2.2. Статистические распределения. Вероятность и флуктуации. Распределение Максвелла. Скорости теплового движения частиц. Распределение Больцмана для частиц во внешнем потенциальном поле. Число степеней свободы. Распределение	1	1	1	3	3

	<p>энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Молекулярно-кинетическая теория теплоемкости идеальных газов и ее ограниченность</p> <p>Практическое занятие: Статистические распределения</p>					
IX	<p>2.3. Основы термодинамики. Первое начало термодинамики. Изопроцессы.</p> <p>Практическое занятие: Основы термодинамики</p> <p>Лабораторная работа № 2.2 «Определение отношения удельных теплоёмкостей методом Клемана-Дезорма»</p>	1	1	1	3	3
X	<p>Обратимые и необратимые тепловые процессы, равновесные состояния. Цикл Карно и его КПД. Теорема Карно. Приведенная теплота. Теорема Клаузиуса. Энтропия. Термодинамические потенциалы. Второе начало термодинамики и его физический смысл. Статистическое толкование второго начала термодинамики. Энтропия открытой нелинейной системы. Связь энтропии с вероятностью состояния. Самоорганизующиеся системы.</p> <p>Практическое занятие: Основы термодинамики</p>	1	1	1	3	3
XI	<p>2.4. Явления переноса. Общая характеристика явлений переноса. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега. Время релаксации Явления переноса в неравновесных термодинамических системах Молекулярно-кинетическая теория явлений переноса: теплопроводность, вязкое трение, диффузия. Коэффициенты переноса.</p> <p>2.5. Реальные газы. Эффективный диаметр молекул. Силы межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Флуктуации и самоорганизация при фазовом переходе газ-жидкость.</p> <p>Фазовые переходы первого и второго рода. Фазовые равновесия и фазовые пре-</p>	1	1	1	3	3

	<p>вращения. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Критическая точка. Метастабильные состояния. Тройная точка.</p> <p>Практическое занятие: Явления переноса. Реальные газы.</p>					
XII	<p>3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО</p> <p>3.1. Электростатика</p> <p>Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения зарядов. Электрическое поле-Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Электрический диполь. Поток вектора. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса к расчету напряженностей электрических полей.</p> <p>Практическое занятие: Электростатическое поле в вакууме.</p> <p>Лабораторная работа № 42 «Изучение электростатического поля».</p>	1	1	1	3	3
XIII	<p>3.1. Электростатика (продолжение)</p> <p>Работа перемещения заряда в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электрического поля. Потенциал. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля.</p> <p>Проводники в электростатическом поле. Электрическое поле в проводнике и вблизи от поверхности проводника. Граничные условия на границе проводник-вакуум. Емкость конденсаторов различной геометрической конфигурации.</p> <p>Практическое занятие: Проводники в электростатическом поле. Электроёмкость. Энергия электрического поля.</p> <p>Лабораторная работа № 40 «Определение емкости конденсатора баллистическим гальванометром».</p>	1	1	1	3	3
XIV	<p>Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризационные заряды. Поляризованность. Типы диэлектриков. Диэлектрическая восприимчивость вещества и ее зависимость от температуры. Электрическое смещение. Условия на границе раздела двух</p>	1	1	1	3	3

	<p>диэлектриков и проводник-диэлектрик.</p> <p>Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия заряженного конденсатора и системы проводников. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.</p> <p>Практическое занятие: Диэлектрики в электростатическом поле.</p>					
XV	<p>3.2. Постоянный электрический ток.</p> <p>Общие характеристики и условия существования электрического тока. Классическая электронная теория электропроводности металлов.</p> <p>Законы Ома и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Сторонние силы. ЭДС гальванического элемента. Обобщенный закон Ома для участка цепи с гальваническим элементом. Правила Кирхгофа. Электрический ток в газе и электрический ток в плазме.</p> <p>Практическое занятие: Постоянный электрический ток.</p> <p>Лабораторная работа № 39. «Определение неизвестного сопротивления методом Уитстона».</p>	1	1	1	3	3
	ИТОГО:	15	15	15	45	45

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Кинематика материальной точки.
2. Динамика материальной точки и твердого тела. Закон сохранения импульса.
3. Динамика твердого тела.
4. Законы сохранения энергии и момента импульса. Элементы специальной теории относительности.
5. Элементы механики сплошных сред. Упругие напряжения. Энергия упруго деформированного тела
6. Гармонические колебания. Волновые процессы.
7. Газовые законы.
8. Статистические распределения
9. Основы термодинамики
10. Основы термодинамики
11. Явления переноса. Реальные газы.
12. Электростатическое поле в вакууме.
13. Проводники в электростатическом поле. Электроёмкость. Энергия электрического поля.
14. Диэлектрики в электростатическом поле.
15. Постоянный электрический ток.

Перечень лабораторных занятий

1. Лабораторная работа № 5 **«Определение момента инерции махового колеса»**
2. Лабораторная работа № 2 **«Определение модуля сдвига при помощи крутильных колебаний»**
3. Лабораторная работа № 2.1 **«Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса»**
4. Лабораторная работа № 8 **«Определение ускорения силы тяжести при помощи оборотного маятника».**
5. Лабораторная работа № 2.2 **«Определение отношения удельных теплоёмкостей методом Клемана - Дезорма»**
6. Лабораторная работа № 40 **«Определение емкости конденсатора баллистическим гальванометром»**
7. **Лабораторная работа № 42 «Изучение электростатического поля».**
8. Лабораторная работа № 39 **«Определение неизвестного сопротивления методом Уитстона»**

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения	Содержание занятия	Рекомендуемая литература
1. Кинематика	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 1.14, 1.34 (11) 1.28, ,1.47.(13)	[11, 13]
2. Динамика материальной точки и твердого тела. Закон сохранения импульса.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 1.45,1.51, 1.59, 1.64,	[11]
3. Динамика твердого тела.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 3.15, 1.135,1.142, 1.1,56, 1.177	[13]
4. Законы сохранения энергии и момента импульса. Элементы специальной теории относительности.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 1.87, 1.94, 1.115, 1.158, 1.255, 1.274, 1.281	[11, 13]
5. Элементы механики сплошных сред. Упругие напряжения. Энергия упруго деформированного тела	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 1.165, 1.170, 1.213, 1.226, 1.240	[11, 13]
6. Гармонические колебания. Волновые процессы.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 4.6, 4.10, 4.23, 4.35 [11] 12.66 [13]	[11,13]
7. Газовые законы.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 2.11, 2.31, 5.8	[11,13]
8. Статистиче-	Углубление	Разбор	Задачи №№ 2.12,	[11,13]

ские распределения	знаний по данной теме	задач	2.19, 2.25	
9. Основы термодинамики	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 2.51, 2.59, 2.72, 2.81	[11,13]
10. Основы термодинамики.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 2.72, 2.77, 2.82	[11,13]
11. Явления переноса; Реальные газы.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 2.38, 2.35, 2.85	[11]
12. Электростатическое поле в вакууме.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 3.1, 3.12, [11] 9.74 [13]	[11,13]
13. Проводники в электростатическом поле. Емкость. Энергия электрического поля	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 3.53, 3.63 [11], 9.116 [13]	[11,13]
14. Диэлектрики в электростатическом поле.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 3.52, 3.54	[11]
15. Постоянный электрический ток.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 3.81, 3.87, 3.93, 3.101	[11]

Темы контрольных заданий для СРС

1. Кинематика материальной точки.

1. Что такое составляющая вектора, проекция вектора? Разложение вектора на составляющие.
2. Средняя скорость. При каком движении средняя и мгновенная скорости одинаковы?
3. Что характеризуют нормальное и тангенциальное ускорения?
4. Аналогия между кинематическими величинами поступательного и вращательного движений. Уравнения равномерного и равнопеременного вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
5. Задачи 1.12, 1.26, 1.37[7], 1.41 [9].

2. Динамика материальной точки. Закон сохранения импульса
 1. Силы трения, упругости и гравитационного взаимодействия.
 2. Механические системы. Что называют замкнутой системой?
 3. Потенциальные энергии гравитационного взаимодействия и упруго деформированного тела.
 4. Задачи 1.43, 1.52, 1.55, 1.67 [7]

3. Динамика твердого тела.
 1. Сравнить основное уравнение динамики поступательного и вращательного движений, прокомментировав их аналогию.
 2. Момент импульса материальной точки и твердого тела
 3. Гироскопический эффект
 4. Задачи 3,9, 3.1, 3.10 [9], 1.40, 1.145, 1.194, 1.195 [7]

4. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса. Элементы специальной теории относительности. Элементы механики сплошных сред. Упругие напряжения. Энергия упруго деформированного тела.
 1. Применение законов сохранения: упругий и неупругий удары, реактивное движение
 2. Кинетическая энергия шара радиуса R , движущегося со скоростью v .
 3. Какие законы сохранения применимы для упругих и неупругих столкновений?
 4. Преобразования Галилея.
 5. Постулаты специальной теории относительности.
 6. Зависимость массы от скорости.
 7. Парадокс близнецов.
 8. Границы применимости классической механики.
 9. Задачи 1.88, 1.96, 1.106, 1.259, 1.176 [9].

5. Элементы механики сплошных сред.
 1. Число Рейнольдса.
 2. Закон Архимеда.
 3. Виды деформаций. Деформация растяжения, сжатия, деформация сдвига.
 4. Границы применимости закона Гука.
 5. Задачи 1.167, 1.220, 1.135 [7]

6. Гармонические колебания. Волновые процессы.
 1. Зависит ли от массы период колебаний математического, физического и пружинного маятников?
 2. Что характеризует начальная фаза колебаний?
 3. Сложение двух одинаково направленных колебаний.
 4. Продольные и поперечные волны.
 5. Волновой фронт и волновая поверхность.
 6. Уравнение плоской и сферической волны.

7. Фазовая и групповая скорость волн.
8. Явление резонанса и влияние его на механические системы.
9. Задачи 4.8, 4.13, 4.25, 4.49, [7], 12.74 [9].

7. Газовые законы.

1. Относительные атомные и молекулярные массы.
2. Сколько молекул содержится в одном моле вещества?
3. Физический смысл давления, температуры.
4. Какое соотношение между температурой по шкале Цельсия и абсолютной температурой?
5. Задачи 2.16, 2.35 [7], 5.28 [9].

8. Статистические распределения.

1. Каков физический смысл функции распределения молекул по скоростям? По энергиям?
2. Как, зная функцию распределения молекул по скоростям, перейти к распределению по энергиям?
3. Как определяется наиболее вероятная скорость? Средняя скорость?
4. В чем суть распределения Больцмана?
5. Задачи 2.13, 2.17, 2.28 [7]

9. Основы термодинамики.

1. Теплоемкость. Удельная и молярная теплоемкости. Формула Майера.
2. Что такое число степеней свободы и как распределяется энергия по степеням свободы?
3. Первое начало термодинамики для изопроцессов.
4. Что происходит с внутренней энергией при адиабатическом расширении газа и при его адиабатическом сжатии?
5. Задачи 2.55, 2.64, 2.76, 2.83 [7]

10. Основы термодинамики.

1. Теорема Карно
2. Чем отличаются обратимый и необратимый процессы?
3. Почему все реальные процессы необратимы?
4. Реальные циклы
5. В каком направлении может изменяться энтропия замкнутой системы? Незамкнутой системы?
6. Задачи 2.75, 2.81 [7]

11. Явления переноса. Реальные газы.

1. Чем отличается уравнение Ван-дер-Ваальса от уравнения состояния идеального газа?
2. Изотермы реального газа.
3. Фазовая диаграмма состояния.

4. Явления переноса в жидкостях и твердых телах.
5. Зависимость коэффициентов переноса от температуры и давления.
6. Задачи 2.40, 2.39, 2.86[7].

12. Постоянное электрическое поле в вакууме

1. Закон сохранения электрического заряда.
2. Принцип суперпозиции электрических полей.
3. Напряженность и потенциал электрического поля точечного заряда.
4. Что называется потоком вектора напряженности через произвольную поверхность?
5. Как направлены силовые линии по отношению к эквипотенциальным поверхностям?
6. Чему равна работа сил поля по замкнутой траектории движения заряда?
7. Задачи 3.7, 3.23[7], 9.81 [9]

13. Электроёмкость. Энергия электрического поля

1. Чему равна напряженность поля внутри проводника в случае равновесия зарядов?
2. Как распределен по проводнику сообщенный ему заряд?
3. Чему равна напряженность поля внутри проводника в случае равновесия зарядов?
4. Как распределен по проводнику сообщенный ему заряд?
5. Конденсаторы и их применение в технике.
6. Энергия и объемная плотность энергии электростатического поля.
7. Задачи 3.54, 3.71[7], 9.112 [9].

14. Диэлектрики в электростатическом поле

1. Виды диэлектриков и типы поляризации
2. Выведите связь между диэлектрической восприимчивостью и проницаемостью вещества
3. Физический смысл диэлектрической проницаемости
4. Энергия и объемная плотность энергии электростатического поля.

15. Постоянный электрический ток

Какие условия необходимы для протекания тока?

1. Носители заряда в металлах, полупроводниках, электролитах и ионизированных газах.
2. От чего зависит сопротивление проводников?
3. Параллельное и последовательное сопротивление проводников.
4. Правило знаков для законов Кирхгофа.
5. Задачи 3.83, 3.91, 3.1025[7].

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
СРС	Углубить знания по изучаемым темам	Весь перечень основной и дополнительной литературы	Еженедельно	Текущий	Еженедельно	2
Защита лабораторной работы № 5	Углубить знания по теме «Динамика»	[1], [6]	2 контактных часа	Текущий	4 неделя	5
Защита лабораторной работы № 2	Углубить знания по теме «Механика сплошных сред»	[1], [6]	2 контактных часа	Текущий	5 неделя	5
Защита лабораторной работы № 2.1	Углубить знания по теме «Механика жидкостей»	[1], [6]	2 контактных часа	Текущий	6 неделя	5
Защита лабораторной работы №8	Углубить знания по теме «Механические колебания»	[1], [6]	2 контактных часа	Текущий	7 неделя	5
Решение задач на практических занятиях	Углубить знания по теме «Механика»	[11], [12], [13]	7 контактных часов	Текущий	Еженедельно	2

Письменный опрос № 1	Проверка знаний по темам «Механика»	[1], [6], Консп. лекций	1 кон- тактный час	Рубеж- беж- ный	7 неделя	7
Защита лабораторной работы № 2.2	Углубить знания по теме «Термодинамика»	[2], [6]	2 кон- тактных часа	Теку- щий	10 неделя	5
Защита лабораторной работы № 42	Углубить знания по теме «Электростатическое поле»	[2], [6]	2 кон- тактных часа	Теку- щий	13 неделя	5
Защита лабораторной работы №40	Углубить знания по темам: «Электростатика»	[3], [6], [32]	2 кон- тактный часа	Теку- щий	14 не- деля	5
Защита лабораторной работ №39	Углубить знания по темам: и «Постоянный ток»	[3], [6], [32]	2 кон- тактных часа	Теку- щий	15 не- деля	5
Решение задач на практических занятиях	Углубить знания по пройденным темам	[11], [12], [13]	8 кон- тактных часа	Теку- щий	Ежене- недель- дельно	2
Письменный опрос № 2	Проверка знаний по темам: «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество»	[2], [3], [6], Консп. лекций	1 кон- тактный час	Рубеж- беж- ный	14 не- деля	7
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь пе- речень основ- ной и допол- нитель- ной ли- терату- ры	2 контакт- ных часа	Итого- вый	В пе- риод сессии	40
Итого						100

Список основной литературы

1. Савельев И.В. Курс общей физики: Учеб. пособие для втузов: В 5 кн.: Кн. 1: Механика. - М.: Астрель, - 312 с. 2005.
2. Савельев И.В. Курс общей физики: Учеб. пособие для втузов: В 5 кн.: Кн. 2: Молекулярная физика. Термодинамика. - М.: Астрель, - 341 с. 2005.
3. Савельев И.В. Курс общей физики: Учеб. пособие для втузов: В 5 кн.: Кн. 3: Электричество и магнетизм. - М.: АСТ: Астрель. - 336 с. 2005.
4. Савельев И.В. Курс общей физики: Учеб. пособие для втузов: В 5 кн. / Кн. 4: Волны. Оптика.- М.: АСТ: Астрель, - 256с: ил. 2005.
5. Савельев И.В. Курс общей физики: Учеб. пособие для втузов: В 5кн./Кн.5:Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 368с: ил. 2005.
6. Трофимова Т.И. Курс физики: Уч. Пособие. М.: Академия, - 560с 2004
7. Сулеева Л.Б. Механика и молекулярная физика. 2004.
8. Савельев И.В. Курс общей физики. Учебное пособие для втузов. В 5 книгах. М. Астрель/АСТ. 2003.
9. Трофимова Т.И. Краткий курс физики: Учебное пособие для вузов Изд. 2-е, испр. - 352 с, М: Высшая Школа, 2002.
10. Грабовский Р.И. Курс физики: Учебник для вузов. Изд. 6-е - 608 с {Учебники для вузов: Специальная литература}, СПб: Лань, 2002.
11. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для втузов: Учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений. Изд. 3-е - 384 с. М: Оникс 21 век/Мир и Образование, 2003.
12. Трофимова Т.И., Павлова З.Г. Сборник задач по курсу физики для втузов: Учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений. Изд. 3-е - 591 с. М: Высшая школа, 2002.
13. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики для студентов технических вузов Изд. доп., перераб. - 327 с. СПб: СпецЛит, 2002.
14. Чертов А., Воробьев Л. Задачник по физике. - М.: Высшая школа, 1981.
15. Бедельбаева Г.Е. Семестровые задания по курсу общей физики. 2003.

Список дополнительной литературы

16. Сулеева Л.Б. Электронный учебник. Механика и молекулярная физика. 2004.
17. Сулеева Л.Б., Полякова Л.М., Спицын А.А., Бегимов Т.Б., Джумабаев Р.Н. Механика и молекулярная физика. Физический практикум 2003.
18. Абдикасова А.А., Ииязова Ш.В., Утеулина К.А. и др. Электричество и магнетизм. Методическое указание к лабораторным работам. 1996.
19. Суханов А.Д. Фундаментальный курс физики. Т.1., Корпускулярная физика. М.: Изд. Фирма «Агар», 1996.
20. Зильберман Г.Е., Электричество и магнетизм, 2-е изд. Уч. пос. 376с. 2008.

21. Брейтот Дж. 101 ключевая идея: Физика (пер. с англ. Перфильева О.), 256 с. {Грандиозный мир}, М: Фаир-Пресс, 2001.
22. Белонучкин В.Е., Заикин Д.А., Кингсен А.С. и др. Задачи по общей физике, 336 с, М: Физматлит, 2001.
23. Иродов И.Е. Задачи по общей физике: Основные законы: Учебное пособие для вузов Изд. 4-е, испр. - 432 с, М: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.
24. Ремизов А.Н., Потапенко АЛ. Курс физики: Учебник для вузов - 720с. {Высшее образование} М: Дрофа, 2002.
25. Птицына Н.Г., Соина Н.В., Гольцман Г.Н. и др. Сборник вопросов и задач по общей физике Изд. 2-е, испр. - 328 с. М: Академия, 2002.
26. Козел СМ., Лейман В.Г., Локшин Г.Р. и др. Сборник задач по общему курсу физики: Ч. 2: .Электричество и магнетизм, оптика: Учебное пособие для вузов (под ред. Овчинкина В.А.) Изд. 2-е, испр. - 368 с. {Физика} М: МФТИ, 2000.
27. Пул Ч. Справочное руководство по физике: Фундаментальные концепции, основные уравнения и формулы (пер. с англ. Фоминой М.В. и др.) - 461 с. М: Мир, 2001.
28. Е.А. Айзензон. Курс физики- 462с, М. Высшая школа, 1996.
29. Алешкевич В.А., Деденко Л.Г., Караваев В.А. Курс общей физики. Механика. Физматлит. 2011.
30. Бескин В.С. Гравитация и астрофизика. Физматлит. 2009.
31. Горелик Г.С. Колебания и волны. Физматлит. 2008.
32. Калашников С.Г. Электричество. Уч. пособие. 6-е изд. Физматлит. 2008.
33. Кингсеп А.С., Ципенюк Ю.М. (под ред.) Основы физики. Курс общ. физики в 2-х т. Том 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика. Учебник для вузов. Физматлит. 2-е изд. испр. 2007,
34. Кингсеп А.С., Ципенюк Ю.М. (под ред.) Основы физики. Курс общ. физики в 2-х т. Том 2. Квантовая и статистическая физика. Учебник для вузов. Физматлит. 2-е изд. испр. 2007.
35. Козлов В.Ф. и др. Курс общей физики в задачах. Уч. пос. Физматлит. 2010.
36. Кондратьев А.С., Райгородский П.А. Задачи по термодинамике, статистической физике и кинетической теории. Физматлит. 2007.
37. Сивухин Д.В. Общий курс физики Том 1 Механика. Уч. пос. Физматлит. 2010.
38. Сивухин Д.В. Общий курс физики Том 2 Термодинамика и молекулярная физика. Уч. пос. Физматлит. 2011.
39. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Том3 . Электричество. Уч. пособие. Физматлит. 2009.
40. Сивухин Д.В. Общий курс физики Том 4 Оптика. Уч. пос. Физматлит. 2006.
41. Сивухин Д.В. Общий курс физики Том 5 Атомная и ядерная физика. Учеб. пособие для вузов. Физматлит. 2008.

42. Сивухин Д.В., Яковлев И.А. Сборник задач. Том 5. Атомная физика. Физика ядра и элементарных частиц. Физматлит. 2006.
43. Иродов И.Е. Квантовая физика: Основные законы: Учебное пособие для вузов - 272 с, М; Лаборатория Базовых Знаний , 2002.
44. Капитонов И.М. Введение в физику ядра и частиц: Учебное пособие для вузов - 384 с. М: Едиториал УРСС, 2002г.
45. Верещагин И.К., Кокин СМ., Никитенко В.А. и др. Физика твердого тела: Уч. пособие для втузов (под ред. Верещагина И.К.) Изд. 2-е, испр. - 237 с. М: Высшая Школа, 2001.
46. Алешкевич В.А. Курс общей физики. Оптика. Физматлит. 2010.
47. Барсуков О.А. Основы физики атомного ядра. Ядерные технологии. Физматлит. 2011.
48. Бескин В.С. Гравитация и астрофизика. Физматлит. 2009.
49. Будкер Д., Кимбелл Д., Де Милль Д. Атомная физика. Освоение через задачи. Физматлит. 2009.
50. Горелик Г.С. Колебания и волны. Физматлит. 2008.
51. Карлов Н.В., Кириченко Н.А. Начальные главы квантовой механики. Физматлит. 2006.
52. Ландсберг Г.С. Оптика (6 издание). Физматлит. 2010.
53. Боровик Е.С., Еременко В.В., Мильнер, А.С. Лекции по магнетизму. Физматлит. 2005.