

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

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

« ____ » _____ 2015 г.

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

Дисциплина Fiz (II) 1208 «Физика 2»

Модуль TS 7 Теплоэнергетические системы

Специальность 5B071700 «Теплоэнергетика»

Факультет Энергетики Автоматики и Телекоммуникаций

Кафедра физики

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: доцентом, к.т.н. Ясинским В.Б.

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана доцентом, к.т.н. Ясинским В.Б.

Обсуждена на заседании кафедры физики

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

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

Одобрена Учебно-методическим Советом Факультета Энергетики Автоматики и Телекоммуникаций:

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

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

Согласована с кафедрой «Энергетические системы»

Зав. кафедрой _____ Таранов А.В. « ____ » _____ 2015 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

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

Кафедра физики находится в 1 корпусе КарГТУ (г. Караганда, Бульвар Мира, 56), аудитория 408, контактный телефон 565931, доб. 2027, факс: 83212565234.
Электронная почта: v.yasinskiy@kstu.kz

Трудоёмкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ESTS	Вид занятий				Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля	
			количество контактных часов			количество часов СРСП				все-го часов
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Экз.

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Физика 2» вместе с дисциплинами «Высшая математика» и «Теоретическая механика» составляет основу теоретической подготовки бакалавров и является фундаментом 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.

При сохранении общего единства изложения физики как науки профиль вуза необходимо учитывать некоторым перераспределением материала между отдельными разделами, а также выбором характерных примеров и приложений, иллюстрирующих действие физических законов в той или иной специфической области.

Дисциплина «Физика 2» является компонентом по выбору.

Цель дисциплины

Дисциплина «Физика 2» 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.

Задачи дисциплины

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 (с указанием разделов (тем)):

1. **Mat (I) 1210** Математика I
2. **Fiz 1213** «Физика»

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физика 2» используются при освоении следующих дисциплин:

1. **ESP 3213** Электрооборудование станций и подстанций
2. **T5E 3207** Теплоэнергетические системы и энергоиспользование
3. **ХТ 4325** Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии
4. **РТО 4324** Проектирование теплоэнергетического оборудования

Тематический план дисциплины

№ недели	Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
		лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
I	<p>1. ОПТИКА</p> <p>1.1. Волновое уравнение для электромагнитного поля. Свойства электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитной энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. Излучение диполя.</p> <p>1.2. Понятие о лучевой (геометрической) оптике. Законы отражения и преломления. Явление полного отражения. Оптические приборы. Фотометрия.</p> <p><i>Практическое занятие:</i> Электромагнитные волны. Геометрическая оптика. Фотометрия</p> <p><i>Лабораторное занятие: 4.1.</i> Изучение характеристик тонкой линзы</p>	1	1	1	3	3
II	<p>1.3. Свойства световых волн. Волновой пакет. Групповая скорость. Интерференция световых волн. Временная и пространственная когерентность. Интерферометры.</p> <p><i>Практическое занятие:</i> Интерференция волн.</p>	1	1	1	3	3
III	<p>1.4. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на одной и на многих щелях. Спектральное разложение. Голография.</p> <p><i>Практическое занятие:</i> Дифракция волн.</p> <p><i>Лабораторное занятие: 4.3.</i> Определение длины волны при помощи дифракционной решетки.</p>	1	1	1	3	3
IV	<p>1.5. Электромагнитные волны в веществе. Распространение света в веществе. Дисперсия света. Поглощение света. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Явление двойного лучепреломления, поляризация света кристаллами.</p> <p><i>Практическое занятие:</i> Поляризация света. Дисперсия и распространение света в</p>	1	1	1	3	3

	веществе. Закон Бугера и поглощение света. <i>Лабораторное занятие: 4.6.</i> Поляризация света. Проверка закона Малюса.					
V	2. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. 2.1 Тепловое излучение. Проблемы излучения абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза и формула Планка. Фотоны. Энергия и импульс световых квантов. <i>Практическое занятие:</i> Квантовая теория излучения. <i>Лабораторное занятие: 102.</i> Изучение законов теплового излучения.	1	1	1	3	3
VI	2.2. Экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории. Фотоны. Опыты Франка и Герца. Фотоэффект. Эффект Комптона. Линейчатые спектры атомов. Постулаты Бора. Принцип соответствия. <i>Практическое занятие:</i> Экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории. <i>Лабораторное занятие: 4.8.</i> Исследование характеристик фотоэлемента.	1	1	1	3	3
VII	2.3. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей. Волновые свойства микрочастиц и соотношение неопределенностей. Статистический смысл волновой функции. 2.4 Временное и стационарные уравнения Шредингера. Частица в одномерной прямоугольной яме. Прохождение частицы через потенциальный барьер. <i>Практическое занятие:</i> Корпускулярно-волновой дуализм.	1	1	1	3	3
VIII	2.5. Атом и молекула водорода в квантовой теории. Водородоподобные атомы. Энергетические уровни. Ширина уровней. Пространственное квантование. Структура электронных уровней в сложных атомах. Квантовые числа. Принцип Паули. Молекула водорода. Ионная и ковалентная связи. Электронные термы двухатомной молекулы. <i>Практическое занятие:</i> Атом и молекула водорода в квантовой теории.	1	1	1	3	3

	<i>Лабораторное занятие: 68.</i> Изучение спектров излучения.					
IX	2.6. Элементы квантовой электроники. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. <i>Практическое занятие:</i> Лазеры.	1	1	1	3	3
X	2.7. Элементы квантовой статистики. Фазовое пространство. Элементарная ячейка. Плотность состояний. Теорема Нернста и её следствия. Понятие о квантовых статистиках Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Квазичастицы. Их определения и виды. <i>Практическое занятие:</i> Элементы квантовой статистики.	1	1	1	3	3
XI	2.8. Конденсированное состояние. Элементы структурной кристаллографии. Методы исследования кристаллических структур. Теплоёмкость кристаллической решётки. Фононный газ. Размерный эффект в теплопроводности металлов. <i>Практическое занятие:</i> Конденсированное состояние. Элементы структурной кристаллографии.	1	1	1	3	3
XII	Электропроводность металлов. Носители тока как квазичастицы. Энергетические зоны в кристаллах. Уровень Ферми. Поверхность Ферми. Металлы, диэлектрики и полупроводники в зонной теории. Понятие электронной и дырочной проводимости. Собственная и примесная проводимость. Явление сверхпроводимости. <i>Практическое занятие:</i> Физика твердого тела. Элементы зонной теории. <i>Лабораторное занятие: 3.3.</i> Исследование зависимости сопротивления полупроводников от температуры.	1	1	1	3	3
XIII	3. АТОМНОЕ ЯДРО И ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ. 3.1. Атомное ядро. Строение атомных ядер. Ядерные силы. Обменный характер ядерных сил. Модели атома. Закономерности альфа-бета и гамма-излучения. Ядерные реакции. Радиоактивные превращения атомных ядер. <i>Практическое занятие:</i> Атомное ядро. <i>Лабораторное занятие: 94.</i> Изучение	1	1	1	3	3

	свойств атомных ядер и ядерных реакций.					
XIV	Реакции ядерного деления. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. Реакция синтеза. Проблема источников энергии. <i>Практическое занятие:</i> Ядерные реакции.	1	1	1	3	3
XV	3.2. Элементарные частицы. Лептоны, адроны, кварки. Сильное, электромагнитное, слабое, гравитационное взаимодействия. Понятие об основных проблемах современной физики и астрофизики. <i>Практическое занятие:</i> Классификация элементарных частиц.	1	1	1	3	3
	<u>ИТОГО:</u>	15	15	15	45	45

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Электромагнитные волны. Геометрическая оптика. Фотометрия
2. Интерференция волн.
3. Дифракция волн.
4. Поляризация света. Дисперсия и распространение света в веществе. Закон Бугера и поглощение света.
5. Квантовая теория излучения.
6. Экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории.
7. Корпускулярно-волновой дуализм.
8. Атом и молекула водорода в квантовой теории.
9. Лазеры.
10. Элементы квантовой статистики.
11. Конденсированное состояние. Элементы структурной кристаллографии.
12. Физика твердого тела. Элементы зонной теории.
13. Атомное ядро.
14. Ядерные реакции.
15. Классификация элементарных частиц.

Перечень лабораторных занятий

1. Лабораторная работа № 4.2.
«Определение показателя преломления по углу минимального отклонения света в призме».
2. Лабораторная работа № 4.1.
«Изучение характеристик тонкой линзы».
3. Лабораторная работа № 4.4.
«Изучение интерференции света».
4. Лабораторная работа № 4.8
«Исследование характеристик фотоэлемента».
5. Лабораторная работа № 68
«Изучение спектров излучения».
6. Лабораторная работа № 3.3
«Исследование зависимости сопротивления полупроводников от температуры».
7. Лабораторная работа № 4.9
«Изучение внутреннего фотоэффекта».
8. Лабораторная работа № 94
«Изучение свойств атомных ядер и ядерных реакций».

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1. Свойства электромагнитных волн. Понятие о лучевой (геометрической) оптике.	Углубление знаний по данной теме.	Разбор задач	Задачи №№ 15.15, 15.18, 15.25; 15.54	[13]
2. Интерференция волн.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 16.6, 16.9; 16.12;; 16.27	[13]
3. Дифракция волн.	Углубление знаний по данной теме	Разбор Задач	Задачи №№ 16.30; 16.38; 16.42	[13]
4. Электромагнитные волны в веществе.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 16.65, 5.69, 5.121, 5.145	[13] [12]
5. Тепловое излучение.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 18.11, 18.16; 18.21	[13]
6. Квантовая природа света. Подготовка к письменному опросу	Углубление знаний по данной теме Подготовка к письменному опросу	Разбор задач Разбор тестов	Задачи №№ 19.34; 19.36; 19.40; 20.2;	[13]
7. Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля. Принцип Гейзенберга. Временное и стационарные уравнения Шредингера. Промежуточный контроль № 1	Углубление знаний по данной теме Проверка	Разбор задач	Задачи №№ 19.34; 19.36; 19.40; 20.2; 20.6 6.96; 6.97; 6.102 Задачи №№ 6.76; 6.80; 6.83; 6.84; 6.104; 6.106.	[12], [13]

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
	знаний по пройденным темам			
8. Атом и молекула водорода в квантовой теории.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 20.22, 6.147; 6.155; 6.156;	[13]
9. Элементы квантовой электроники.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 6.173 — 6.177	[12]
10. Элементы квантовой статистики.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 6.178; 6.179; 6.182; 6.155; 6.156; 6.161	[12]
11. Конденсированное состояние. Элементы структурной кристаллографии. Теплоёмкость кристаллической решётки.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 6.188; 6.190; 6.191; 6.192	[12]
12. Конденсированное состояние. Элементы зонной теории. Ферромагнетики	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№№№ 6.204, 6.205; 6.214; 6.225	[12]
13. Атомное ядро.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 6.210 — 6.221	[12]
	Подготовка к письменному опросу	Разбор тестов		
14. Ядерные реакции.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 7.62; 7.67; 7.76; 7.83	[12]
Промежуточный контроль № 2	Проверка знаний по пройденным темам			[12]

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомен- дуемая ли- тература
15. Элементарные ча- стицы.	Углубление знаний по данной теме	Разбор задач	Задачи №№ 7.96; 7.102; 7.114; 7.97; 7.119; 7.123	[12]

Темы контрольных заданий для СРС

1. Понятие о лучевой (геометрической) оптике. Волновое уравнение для электромагнитного поля.

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Плотность потока электромагнитной энергии.
3. Вектор Умова-Пойнтинга.
4. Излучения диполя.
5. Задачи №№ 15.13, 15.20, 15.26, 15.53 [13]

2. Свойства световых волн.

1. Волновой пакет. Групповая скорость.
2. Временная и пространственная когерентность.
3. Деление луча по фронту и по амплитуде.
4. Применение интерферометрии. Интерферометры.
5. Задачи №№ 16.7, 16.12, 16.25 [13], 5.66 [12].

3. Дифракция волн.

1. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
2. Дифракция на круглом отверстии.
3. Дифракция Френеля и Франгоуфера.
4. Спектральное разложение. Голография
5. Задачи №№ 16.31, 16.41;16.48 [12].

4. Электромагнитные волны в веществе.

Поглощение света.

1. Электронная теория дисперсии.
2. Двойное лучепреломление.
3. Анализ поляризованного света.
4. Анализ поляризованного света. Полу- и четверть волновые пластики.
5. Электронная теория дисперсии
6. Дисперсионная призма.
7. Задачи №№ 4.159, 4.161, 4.166, 5.123, 5.146 [12].

5. Тепловое излучение.

1. Фотоны.
2. Энергия и импульс световых квантов.
3. Закон Рэлея-Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа.
4. Оптическая пирометрия. Радиационная, яркостная и цветовая температуры.
5. Задачи №№ 5.179, 5.184, 5.187 [12]

6. Экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории.

1. Опыты Франка и Герца.
2. Принцип соответствия.
6. Задачи №№ 19.17, 19.19, 19.26 [13, 5.220, [12].

7. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновая функция.

1. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов.
2. Опыт Джермера и Дэвиссона.
3. Соотношение неопределенностей.
4. Волновые свойства микрочастиц и соотношение неопределенностей.
5. Статистический смысл волновой функции.
6. Движения свободной частицы.
7. Задачи. №№ 6.42, 6.53, 6.66, 6.73, 6.78, 6.10, [12].

8. Атом и молекула водорода в квантовой теории.

1. Молекула водорода.
2. Ионная и ковалентная связи.
3. Электронные термы двухатомной молекулы.
4. Задачи №№ 6.155; 6.156; 6.161 [12].

9. Элементы квантовой электроники.

1. Спонтанное и вынужденное излучение.
2. Резонатор.
3. Принцип работы гелий-неонового и рубинового лазеров.

10. Элементы квантовой статистики.

1. Теорема Нернста и её следствия.
2. В чём отличие квантовой статистики от классической?
3. Задачи №№ 6.155; 6.156; 6.161 [12].

11. Конденсированное состояние.

1. Методы исследования кристаллических структур.
2. Размерный эффект в теплопроводности металлов.
3. Закон Дюлонга-Пти и границы его применимости.
4. Эффект Джозефсона.
5. Задачи №№ 49-4, 49-8, 49-23; [14].

12. Конденсированное состояние. (Продолжение).

1. Обменное взаимодействие.
2. Магнитные материалы.
3. Металлы, диэлектрики и полупроводники в зонной теории.
4. Собственная и примесная проводимость.
5. Явление сверхпроводимости.
6. Носители тока как квазичастицы.
7. Отличие квантовой и классической теории электропроводности.

8. Что называется экситоном?
9. Явление сверхпроводимости.
10. Задачи №№ 6.196; 6.198 [7].

13. Атомное ядро

1. Строение ядра.
2. Правила смещения.
3. Закон радиоактивного распада.
4. Задачи №№ 7.8, 7.17, 7.27, 7.34, 7.41 [7].

14. Ядерные реакции

1. Цепная реакция деления.
2. Ядерные реакторы.
3. Проблемы ядерной энергетики.
4. Задачи №№ 7.64, 7.68, 7.86, 7.88 [7].

15. Элементарные частицы

1. Классификация элементарных частиц.
2. Основные проблемы современной физики и астрофизики.
3. Рекомендуемая литература: [6], [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.

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 лабораторных работ №№ 4.2, 4.1, 4.4	Углубить знания по теме «Геометрическая и волновая оптика»	[3], [37], [38], [39], [40]	1-4 неделя	Текущий	2, 4, 5 недели	3x5 = 15
Решение задач на практических занятиях	Углубить знания по теме «Геометрическая и волновая оптика»	[7] [8], [9]	1-4 неделя	Текущий	5 неделя	1,5
Защита лабораторных работ № 4.8	Углубить знания по теме «Квантовая физика»	[2], [3], [40]	5-6 неделя	Текущий	6 неделя	5
Решение задач на практических занятиях	Углубить знания по теме «Квантовая физика»	[7] [8], [9]	5-7 неделя	Текущий	7 неделя	0,5

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Занятия	«Физика»					
Письменный опрос № 1	Проверка знаний по темам «Оптика» и «Квантовая физика»	[1], [2], [3], [37] Консп. лекций	2 контактных часа	Рубежный	7 недель	7
Защита лабораторных работ №№ 4.9, 68, 3.3	Углубить знания по теме «Квантовая физика»	[1], [2], [40], [41], [42]	8-12 недель	Текущий	8, 9, -13 недель	3x5 = 15
Решение задач на практических занятиях	Углубить знания по теме «Квантовая физика»	[7] [8], [9]	8-12 недель	Текущий	12 недель	1,5
Защита лабораторной работы № 94	Углубить знания по теме «Атомное ядро и элементарные частицы».	[1], [2], [41]	12-14 недель	Текущий	14 недель	5
Решение задач на практических занятиях	Углубить знания по теме «Атомное ядро и элементарные частицы».	[7] [8], [9]	12-14 недель	Текущий	14 недель	0,5
Письменный опрос № 2	Проверка знаний по темам: «Квантовая физика» «Атомное ядро и элементарные частицы».	[1], [2], Консп. лекций	2 контактных часа	Рубежный	14 недель	7
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Физика II» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Активно участвовать в учебном процессе.
7. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

1. Савельев И.В. Курс общей физики: Учеб. пособие для вузов: В 5 кн. / Кн. 4: Волны. Оптика.- М.: АСТ: Астрель:, - 256с: ил. 2005.
2. Савельев И.В. Курс общей физики: Учеб. пособие для вузов: В 5кн./Кн.5: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 368с: ил. 2005.
3. Трофимова Т.И. Курс физики: Уч. Пособие. М.: Академия, - 560с. 2004
4. Савельев И.В. Курс общей физики. Учебное пособие для вузов. В 5 книгах. М. Астрель/АСТ. 2003.
5. Трофимова Т.И. Краткий курс физики: Учебное пособие для вузов Изд. 2-е, испр. - 352 с, М: Высшая Школа, 2002.
6. Грабовский Р.И. Курс физики: Учебник для вузов. Изд. 6-е - 608 с {Учебники для вузов: Специальная литература}, СПб: Лань, 2002.
7. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для вузов: Учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений. Изд. 3-е - 384 с. М: Оникс 21 век/Мир и Образование, 2003.
8. Трофимова Т.И., Павлова З.Г. Сборник задач по курсу физики с решениями: Уч. пособие для вузов. Изд. 2-е. испр./ 3-е - 591 с. М: Высшая Школа. 2002.
9. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики для студентов технических вузов Изд. доп., перераб. - 327 с. СПб: СпецЛит, 2002.
10. Чертов Л., Воробьев Л. Задачник по физике. - М.: Высшая школа, 1981.
11. Бедельбаева Г.Е. Семестровые задания по курсу общей физики. 2003.
12. Суханов А.Д. Фундаментальный курс физики. Т.1., Корпускулярная физика. М.: Изд. Фирма «Агар», 1996.

13. Брейтот Дж. 101 ключевая идея: Физика (пер. с англ. Перфильева О.), 256 с. {Грандиозный мир}, М: Фаир-Пресс, 2001.
14. Белонучкин В.Е., Заикин Д.А., Кингсен А.С. и др. Задачи по общей физике, 336 с, М: Физматлит, 2001.
15. Иродов И.Е. Задачи по общей физике: Основные законы: Учебное пособие для вузов Изд. 4-е, испр. - 432 с, М: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.
16. Ремизов А.Н., Потапенко А.Я. Курс физики: Учебник для вузов - 720с. {Высшее образование} М: Дрофа, 2002.
17. 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.
18. 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.
19. Е.А. Айзензон. Курс физики- 462с, М. Высшая школа, 1996.
20. Алешкевич В.А., Деденко Л.Г., Караваев В.А. Курс общей физики. Механика. Физматлит. 2011.
21. Бескин В.С. Гравитация и астрофизика. Физматлит. 2009.
22. Горелик Г.С. Колебания и волны. Физматлит. 2008.
23. 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.
24. Козлов В.Ф. и др. Курс общей физики в задачах. Уч. пос. Физматлит. 2010.
25. Сивухин Д.В. Общий курс физики Том 4. Оптика. Уч. пос. Физматлит. 2006.
26. Сивухин Д.В. Общий курс физики Том 5 Атомная и ядерная физика. Учеб. пособие для вузов. Физматлит. 2008.
27. Сивухин Д.В., Яковлев И.А. Сборник задач. Том 5. Атомная физика. Физика ядра и элементарных частиц. Физматлит. 2006.
28. Иродов И.Е. Квантовая физика: Основные законы: Учебное пособие для вузов - 272 е., М: Лаборатория Базовых Знаний , 2002.
29. Капитонов И.М. Введение в физику ядра и частиц: Учебное пособие для вузов - 384 с. М: Едиториал УРСС, 2002г.
30. Верещагин И.К., Кокин СМ., Пикитенко В.А. и др. Физика твердого тела: Уч. пособие для втузов (под ред. Верещагина И.К.) Изд. 2-е, исир. - 237 с. М: Высшая Школа. 2001.
31. Алешкевич В.А. Курс общей физики. Оптика. Физматлит. 2010.
32. Барсуков О.А. Основы физики атомного ядра. Ядерные технологии. Физматлит. 2011.
33. Веский В.С. Гравитация и астрофизика. Физматлит. 2009.
34. Будкер Д., Кимбелл Д., Де Милль Д. Атомная физика. Освоение через задачи. Физматлит. 2009.
35. Горелик Г.С. Колебания и волны. Физматлит. 2008.

36. Карлов И.В., Кириченко Н.А. Начальные главы квантовой механики. Физматлит. 2006.
37. Ландсберг Г.С. Оптика (6 издание). Физматлит. 2010.

Список дополнительной литературы

38. Ясинский В.Б., Кузнецова Ю.А. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “ФИЗИКА”: 4.1. Измерение фокусных расстояний линз. 4.2. Определение показателя преломления по углу минимального отклонения света в призме. Караганда: Изд-во КарГТУ, 2006. 32 с.
39. Ясинский В.Б. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “ФИЗИКА”: 4.3. Определение длины волны при помощи дифракционной решетки; 4.4. Изучение интерференции света. Караганда: Изд-во КарГТУ, 2006. 38 с.
40. Ясинский В.Б., Кузнецова Ю.А. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “ФИЗИКА”: 4.6. Изучение поляризации света. Законы Брюстера и Малюса, 4.8. Определение постоянной Планка с помощью внешнего фотоэффекта, 4.9. Изучение внутреннего фотоэффекта. Караганда: Изд-во КарГТУ, 2006. 39 с.
41. Ясинский В.Б. Лабораторный физический практикум: волновая и квантовая оптика, физика атома и ядра. Учебное пособие. Караганда: Изд-во КарГТУ, 2008 г, 90 с.
42. Ясинский В.Б., Кузнецова Ю.А.. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “ФИЗИКА”: 3.3. Исследование температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников. 3.4. Изучение колебательного контура, резонанс. Караганда: Изд-во КарГТУ, 2009., 30 с.

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

но дисциплине Fiz (II)2204 «Физика II»

Модуль Fiz (II)15 «Физика II»

Гос. изд. лип. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 2014 г. Формах 90х60/16. Тираж _____ экз.

Объем __ уч. изд. л. Заказ >ft _____ Цена договорная
100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56