

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»  
Председатель Ученого совета,  
Ректор КарГТУ Газалиев А.М.**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

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

Дисциплина Fiz(I) 1212 «Физика I»

Модуль FN 3 Фундаментальные науки

Специальность 5В072400 «Технологические машины и оборудование (по  
отраслям)»

Машиностроительный факультет

Кафедра физики

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: к.х.н., ст.преподавателем Кусеновой А.С., к.ф.-м.н., ст.преподавателем Салькеевой А.К.

Обсуждена на заседании кафедры физики

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Смирнов Ю.М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Одобрено методическим советом факультета энергетики, автоматике и телекоммуникаций, (ФЭТ)

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Согласовано с кафедрой «ГМ и О»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Жолдыбаева Г.С. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Кусенова Асия Сабиргалиевна, к.х.н., старший преподаватель кафедры физики, Салькеева Айжан Каришовна, к.ф.-м.н., старший преподаватель кафедры физики.

Кафедра физики находится в 1 корпусе КарГТУ (г. Караганда, Бульвар Мира, 56), аудитория 408, контактный телефон 565931, доб. 2027, факс: 87212565234. Электронная почта: [IVC@KSTU.KZ](mailto:IVC@KSTU.KZ).

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Кол. кредитов	Кредиты ECTS	Вид занятий				Количество часов в СРС	Общее количество часов	Форма контроля	
			количество контактных часов			количество часов СРС				всего часов
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Экз.

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Физика I» входит в цикл базовых дисциплин (обязательный компонент) является основой развития производства, и те физические явления и процессы, которые еще не применяются в технике, в будущем могут оказаться полезными инженеру.

Дисциплина «Физика I» совместно с курсами высшей математики и теоретической механики составляет основу теоретической подготовки бакалавров и играет роль фундаментальной базы инженерно-технической деятельности выпускников высшей технической школы любого профиля.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Физика I» ставит целью формирование знаний и усвоение физических явлений и законов современной физики.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- создание у бакалавров основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность применения новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются;

- формирование у бакалавров научного мышления и умение оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;

- формирование у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих им в дальнейшем решать инженерные задачи;

- ознакомление студентов с современной научной аппаратурой, выработка начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- о границах применимости различных физических понятий, явлений, законов и теорий;

знать:

- основные физические явления и законы классической и современной физики;

- методы физического исследования; связь физики с другими науками и ее роль в решении научно-технических проблем специальности;

уметь:

- использовать современные физические явления и законы в практической деятельности и интерпретировать результаты физического эксперимента;
- приобрести практические навыки:
- решения конкретных задач физики и проведения физического эксперимента;

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

Mat (I) 1210 Математика I

Him 1214 Химия

### **Постреквизиты**

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

Fiz (II) 2213 Физика II

SM 2204 Сопротивление материалов

G 2206 Гидравлика

**Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	Лабораторные	СРС П	СРС С
<p><b>1. Введение. Кинематика.</b>  Физика как наука о простейших формах движения материи и соответствующих им наиболее общих законах природы. Важнейшие этапы развития физики - от механики Ньютона к теории электромагнитного поля Максвелла и рождению квантовых представлений, созданию теории относительности и квантовой механики, ставших теоретической базой атомной, ядерной физики и других разделов современной физики. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Роль физики в создании и развитии новых отраслей техники и новых технологий. Влияние техники на развитие физики. Физика и другие науки. Физическое моделирование. Общая структура и задачи курса физики.  Механическое движение как 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 по времени. Элементы кинематики вращательного движения. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Угловая скорость и угловое ускорение.  Лабораторная работа №10. «Определение ускорения свободного падения»</p>	1	1	1	3	3
<p><b>2. Динамика материальной точки и твердого тела.</b>  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. Понятие абсолютно твердого тела. Момент силы и момент инерции твердого тела. Момент импульса. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Теорема Штейнера.  Лабораторная работа №5. Определение момента инерции и проверка теоремы Штейнера</p>	1	1	2	3	3
<p><b>3. Законы сохранения.</b>  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 импульса как фундаментальный закон природы.</p>	1	1	2	3	3

<p>Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия.</p> <p>Работа силы и ее выражение через криволинейный интеграл. 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. Закон сохранения момента импульса.</p> <p>Лабораторная работа №1. Определение коэффициента трения скольжения</p>					
<p><b>4. Элементы специальной теории относительности.</b></p> <p>Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Инварианты преобразований. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистское преобразование импульса и энергии.</p> <p><b>Элементы механики сплошных сред.</b></p> <p>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</p>	1	1		3	3
<p><b>5. Статистическая физика и термодинамика.</b></p> <p>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.</p> <p><b>Статистические распределения.</b></p> <p>Распределение Максвелла. Скорости теплового движения частиц. Распределение Больцмана для частиц во внешнем потенциальном поле. Число степеней свободы. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Молекулярно-кинетическая теория теплоемкости идеальных газов и ее ограниченность.</p>	1	1		3	3
<p><b>6. Основы термодинамики.</b></p> <p>Первое начало термодинамики. Изопроцессы. Обратимые и необратимые тепловые процессы. Цикл Карно и его КПД. Теорема Карно. Энтропия. Второе начало термодинамики и его физический смысл. Статистическое толкование второго начала термодинамики. Связь энтропии с вероятностью состояния.</p> <p>Лабораторная работа №18. Определение <math>C_p/C_v</math> методом Клемана и Дезорма</p>	1	1	2	3	3
<p><b>7. Явления переноса.</b></p> <p>Общая характеристика явлений переноса. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега. Время релаксации. Явления переноса в неравновесных термодинамических системах. Молекулярно-кинетическая</p>	1	1	2	3	3

<p>теория явлений переноса: теплопроводность, вязкое трение, диффузия. Коэффициенты переноса. Реальные газы. Эффективный диаметр молекул. Силы межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Фазовые переходы первого и второго рода. Фазовые равновесия и фазовые превращения. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Критическая точка. Метастабильные состояния. Тройная точка.</p> <p>Лабораторная работа №22. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса</p>					
<p><b>8. Электростатика.</b></p> <p>Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрических зарядов. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Электрический диполь. Поток вектора. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса к расчету напряженностей электрических полей. Работа электрического поля. Циркуляция вектора напряженности электрического поля. Потенциал. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля.</p>	1	1		3	3
<p><b>9. Проводники в электростатическом поле.</b></p> <p>Электрическое поле в проводнике и вблизи от поверхности проводника. Граничные условия на границе проводник – вакуум. Емкость. Конденсаторы. Емкость конденсаторов различной геометрической конфигурации. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризационные заряды. Поляризованность. Типы диэлектриков. Диэлектрическая восприимчивость вещества. Электрическое смещение. Условия на границе раздела двух диэлектриков.</p> <p>Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия заряженного конденсатора и системы проводников. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.</p> <p>Лабораторная работа №40. Определение емкости конденсатора</p>	1	1	2	3	3
<p><b>10. Постоянный электрический ток.</b></p> <p>Общие характеристики и условия существования электрического тока. Классическая электронная теория электропроводности металлов. 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>Лабораторная работа №39. Определение сопротивления с помощью моста Уитстона</p>	1	1	2	3	3
<p><b>11. Магнитное поле.</b></p> <p>Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Закон Био-Савара-Лапласа. Расчеты магнитных полей простейших систем. Сила Лоренца. Движение заряженной</p>	1	1		3	3

частицы в магнитном поле. Эффект Холла. Сила Ампера. Виток с током в магнитном поле. Момент сил, действующий на рамку. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.					
<b>12. Магнитное поле в веществе.</b> Магнетики. Виды магнетиков. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Магнитный гистерезис. Температура Кюри. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Лабораторная работа №48.	1	1	2	3	3
<b>13. Явление электромагнитной индукции.</b> Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явления взаимной индукции и самоиндукции. Индуктивность длинного соленоида. Коэффициент взаимной индукции. Энергия и плотность энергии магнитного поля. Уравнения Максвелла. Фарадеевская и максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции. Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Относительность электрических и магнитных полей. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитного возмущения.	1	1		3	3
<b>14. Колебания и волны.</b> 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.	1	1		3	3
<b>15. Волновые процессы.</b> Основные характеристики волнового движения. Уравнения волны. Плоская волна. Бегущие и стоячие волны. Фазовая скорость. Эффект Доплера. Звук. <b>Электромагнитные колебания.</b> Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный электрический ток. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений и токов.	1	1		3	3
<b>ИТОГО:</b>	15	15	15	45	45



## Перечень практических занятий

- Тема 1. Кинематика
- Тема 2. Динамика материальной точки и твердого тела
- Тема 3. Законы сохранения
- Тема 4. Элементы специальной теории относительности
- Тема 5. Статистическая физика и термодинамика. Статистические распределения.
- Тема 6. Основы термодинамики
- Тема 7. Явления переноса.
- Тема 8. Электростатика
- Тема 9. Проводники в электростатическом поле.
- Тема 10. Постоянный электрический ток
- Тема 11. Магнитное поле
- Тема 12. Магнитное поле в веществе.
- Тема 13. Явление электромагнитной индукции.
- Тема 14. Колебания и волны.
- Тема 15. Волновые процессы. Электромагнитные колебания

## Перечень лабораторных занятий

- 1. Лабораторная работа № 10 «Определение ускорения свободного падения»
- 2. Лабораторная работа №5. Определение момента инерции и проверка теоремы Штейнера
- 3. Лабораторная работа № 1. Определение коэффициента трения скольжения
- 4. Лабораторная работа № 18. Определение  $C_p/C_v$  методом Клемана и Дезорма
- 5. Лабораторная работа № 22. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса
- 6. Лабораторная работа № 40. Определение емкости конденсатора
- 7. Лабораторная работа № 39. Определение сопротивления с помощью моста Уитстона
- 8. Лабораторная работа № «Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли»

## Темы контрольных заданий для СРС

### Тема 1. Кинематика

- 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 1.5[1], 1.13[1], 1.28[1], 1.38[1], 1.36[1].

### Тема 2. Динамика материальной точки и твердого тела.

- 1. Силы трения, упругости и гравитационного взаимодействия.
- 2. Механические системы. Что называют замкнутой системой?
- 3. Какие законы сохранения применимы для упругих и неупругих столкновений?
- 4. Потенциальные энергии гравитационного взаимодействия и упруго деформированного тела.
- 5. Задачи 2.4[1], 2.20[1], 2.36[1], 2.65[1].

### Тема 3. Законы сохранения.

- 1. Каков физический смысл момента инерции?

2. Моменты инерции тел симметричной формы (стержень, диск, шар).
3. Теорема Штейнера и её применение для расчета моментов инерции тел.
4. Кинетическая энергия шара радиуса  $R$ , движущегося со скоростью  $v$ .
5. Задачи 3.1[1], 3.5[1], 3.11[1], 3.41[1].

#### **Тема 4. Элементы специальной теории относительности.**

1. Преобразования Галилея.
2. Постулаты специальной теории относительности.
3. Зависимость массы от скорости.
4. Парадокс близнецов.
5. Границы применимости классической механики.
6. Энергия упруго деформированного тела.
7. Задачи 17.3[1], 17.6[1], 17.10[1].

#### **Тема 5. Статистическая физика и термодинамика. Статистические распределения.**

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 5.2[1], 5.5[1], 5.18[1], 5.27[1].

#### **Тема 6. Основы термодинамики**

1. Понятие об идеальном газе.
2. Теплоемкость. Удельная и молярная теплоемкости. Формула Майера.
3. Что такое число степеней свободы и как распределяется энергия по степеням свободы?
4. Первое начало термодинамики для изопробов.
5. Что происходит с внутренней энергией при адиабатическом расширении газа и при его адиабатическом сжатии?
6. Задачи 5.161[1], 5.171[1], 5.176[1], 5.196[1].

#### **Тема 7. Явления переноса**

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 6.2[1], 6.9[1], 5.113[1], 5.138[1].

#### **Тема 8. Электростатика.**

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 9.1[1], 9.19[1], 9.26[1], 9.39[1], 9.47[1].

#### **Тема 9. Проводники в электростатическом поле.**

1. Чему равна напряженность поля внутри проводника в случае равновесия зарядов?
2. Как распределен по проводнику сообщенный ему заряд?
3. Конденсаторы и их применение в технике.
4. Энергия и объемная плотность энергии электростатического поля.
5. Задачи 9.79[1], 9.97[1], 9.105[1], 9.125[1].

#### **Тема 10. Постоянный электрический ток**

1. Какие условия необходимы для протекания тока?
2. Носители заряда в металлах, полупроводниках, электролитах и ионизированных газах.
3. От чего зависит сопротивление проводников?
4. Параллельное и последовательное сопротивление проводников.
5. Правило знаков для законов Кирхгофа.
6. Задачи 10.7[1], 10.14[1],10.50[1],10.79[1].

**Тема 11 . Магнитное поле.**

1. Напряженность и магнитная индукция конечного линейного проводника с током.
2. Напряженность и магнитная индукция кругового витка с током.
3. Магнитный момент контура с током.
4. Взаимосвязь вектора магнитной индукции с вектором напряженности поля для однородных изотропных сред.
5. Магнитное поле соленоида.
6. Задачи 11.1[1], 11.2[1],11.16[1],11.85[1].

**Тема 12. Магнитное поле в веществе.**

1. Разность потенциалов на концах проводника движущегося поступательно в магнитном поле с постоянной скоростью.
2. Физический смысл индуктивности.
3. Индуктивность бесконечно длинного соленоида.
4. Задачи 11.95[1], 11.100[1],11.107[1],11.119[1].

**Тема 13. Явление электромагнитной индукции.**

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. Явление резонанса и влияние его на механические системы.
5. Задачи 12.1[1], 12.5[1],12.9[1],12.24[1],12.33[1].

**Тема 14. Колебания и волны.**

1. Какие элементы должен содержать колебательный контур для возникновения свободных электромагнитных колебаний?
2. Формул Томсона для периода свободных электромагнитных колебаний.
3. Добротность контура и взаимосвязь ее с логарифмическим декрементом.
4. Условие аperiodического разряда в контуре.
5. Полное сопротивление (импеданс) колебательного контура.
6. Явление резонанса в контуре и его техническое применение.
7. Задачи 14.1[1], 14.7[1],14.11[1],14.25[1].

**Тема 15. Волновые процессы. Электромагнитные колебания.**

1. Продольные и поперечные волны.
2. Волновой фронт и волновая поверхность.
3. Уравнение плоской и сферической волны.
4. Фазовая и групповая скорость волн.
5. Задачи 13.3[1], 13.7[1],13.10[1],13.28[1],14.1[1].

**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%.

### 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 № 10,1, 5, 18	Углубить знания по теме «Механика» и теме «Молекулярная физика»	[11], [12], [15]	1-7 недели	Текущий	2,3,4,7 недели	20
Решение задач на практических занятиях	Углубить знания по теме «Механика» и теме «Молекулярная физика»	[7], [8], [9]	1-7 недели	Текущий	1-7 недели	2
Письменный опрос № 1	Проверка знаний по темам «Механика» «Молекулярная физика»	[1], [2], [3] Консп. лекций	7 неделя	Рубежный	7 неделя	7
Защита лабораторной работы №22,40	Углубить знания по теме «Электростатика», «Постоянный ток»	[12], [13], [17]	7 неделя	Текущий	8,10 недели	10
Решение задач на практических занятиях	Углубить знания по теме «Электростатика»	[7], [8], [9]	8-9 недели	Текущий	8-9 недели	0.5
Решение задач на практических занятиях	Углубить знания по теме: «Постоянный электрический ток»	[7], [8], [9]	10 неделя	Текущий	10 неделя	1
Решение задач на практических занятиях	Углубить знания по темам: «Магнетизм», «Колебания и волны».	[7], [8], [9]	11-14 недели	Текущий	11-14 недели	0.5
Защита лабораторных работ №39,48,	Углубить знания по теме: «Электромагнетизм»	[13], [14], [17]	12-13 недели	Текущий	11,13 недели	10
Письменный опрос № 2	Проверка знаний по темам: «Электромагнетизм Колебания и волны».	[1], [2], [3] Консп. лекций	14 неделя	Рубежный	14 неделя	7
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнит. литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
<b>ИТОГО</b>						<b>100</b>

### **Политика и процедуры**

При изучении дисциплины «Физика 1» 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 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. В 5 кн. – М. 2001 г.
2. Савельев И.В. Курс физики в 3-х томах. – М. 1982-1989 г.
3. Трофимова Т.И. Курс физики. – М. 2004 г.
4. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М. 1999 г.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики в 5-и томах. – М. 1977-1986 г.
6. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для втузов. – М. 2003.
7. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. – С.-П. 2007.
8. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. – М. 1988.
9. Чертов А., Воробьев А. Задачник по физике. – М. 1988 г.
10. Иродов И.Е. Задачи по общей физике.– М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 416 с.
11. Ясинский В.Б. Лабораторный физический практикум: волновая и квантовая оптика, физика атома и ядра. Учебное пособие. Караганда: Изд-во КарГТУ, 2002 г, 90 с.

### **Список дополнительной литературы**

1. Трофимова Т.И. Краткий курс физики. – М.: Высш.шк., 2004. – 352 с.
2. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. – М.: АСТ, 2004. – 472 с.
3. Лабораторный практикум по физике. Под ред. Барсукова К.А., Уханова Ю.И. – М.: Высш.шк., 1988. – 351 с.
4. Грабовский Р.И. Курс физики. – СПб., М., Краснодар: Лань, 2004. – 607 с.
5. Лозовский В.Н. Курс физики в 2-х томах. – СПб., М., Краснодар: Лань, 2007. – 2 т.
6. Матвеев, А. Н. Электричество и магнетизм: учебное пособие для физических специальностей вузов. — М. : Высшая школа, 1983. - 463 с.
7. Матвеев, А. Н. Атомная физика: — М. : Высшая школа, 1989. - 440 с.
8. Иродов, И. Е. Квантовая физика. Основные законы. - 3-е изд. стер. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2007. - 256 с. : ил.
9. Федосеев, В. Б. Физика: учебник для студентов технических вузов. — Ростов н/Д : ФЕНИКС, 2009. - 669 с.
10. 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, 2006., 30 с.
11. Ясинский В.Б. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “ФИЗИКА”: 4.3. Изучение дифракции света 4.4. Изучение законов интерференции. Караганда: Изд-во КарГТУ, 2006. 35 с.
13. 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

## ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)

по дисциплине Fiz(I) 1212 «Физика 1»

Модуль FN 3 Фундаментальные науки

Гос. изд. лип. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 2014 г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56