

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

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

« ____ » _____ 2016 г.

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

Дисциплина Fiz 1209 «Физика»

Модуль FM 3 Модуль Физико-математический

Специальность 5B070600 "Геология и разведка месторождений
полезных ископаемых"

Горный Факультет

Кафедра физики

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: доцентом, к.х.н. Тенчуриной А.Р., к.х.н.,ст. преподавателем Кусеновой А.С.

Обсуждена на заседании кафедры физики

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 г.

Зав. кафедрой _____ Смирнов Ю.М. « ____ » _____ 2016 г.

Одобрена Учебно-методическим Советом факультета энергетики автоматизации и телекоммуникаций:

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 г.

Председатель _____ Тенчурина А.Р. « ____ » _____ 2016 г.

Согласована с кафедрой «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»

Зав. кафедрой _____ Садчиков А.В. « ____ » _____ 2016 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Тенчурина Альфия Решатовна , доцент кафедры

Кусенова Асия Сабиргалиевна, старший преподаватель кафедры.

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	30		15	45	90	45	135	Экз.
д/с 1	3	5	30		15	45	90	45	135	Экз.

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Физика» составляет теоретическую основу современной техники и играет роль фундаментальной базы знаний в инженерно-технической деятельности, включая геологию и разведку месторождений полезных ископаемых. 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» является базовой и входит в обязательный компонент. По выбору изучаются прикладные вопросы дисциплины применительно к стандарту специальности.

Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины «Физика» является:

- изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;

- овладение приёмами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;

- ознакомление с современной научной аппаратурой, выработка начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований и обработки их результатов, умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- раскрытие сущности основных представлений, законов, теорий классической и современной физики в их внутренней взаимосвязи и целостности, так как для будущего инженера важно усвоение иерархии физических законов и понятий, границ их применимости, позволяющие эффективно использовать их в конкретных ситуациях;

- формирование у студентов умений и навыков решения обобщённых типовых задач (теоретических и экспериментально — практических) из разных областей физики как основы решения профессиональных задач;

- формирование у студентов навыков оценивания степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования;

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

- изучение студентами современной измерительной аппаратуры, выработка умения и навыков проведения экспериментальных исследований и обработки их результатов, умения выделить физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности.

Студент должен знать и уметь использовать:

- основные учения в области гуманитарных и социально-экономических наук, основные понятия, законы и модели физики;

- явления и методы исследований в объёме дисциплин специализаций;

- фундаментальные явления и эффекты в области физики;

- математический анализ, теорию функций комплексной переменной, аналитическую геометрию, векторный и тензорный анализ, дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику;

- основные положения теории информации, принципы построения систем обработки и передачи информации, анализ информационных процессов, современные аппаратные и программные средства вычислительной техники, современные информационные технологии;

- основы экологии и здоровья человека, структуру экосистем и биосферы, взаимодействие человека и среды, экологические принципы охраны природы и рационального природопользования.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

1. Mat 1207 Математика
2. Him 1205 Химия

Постреквизиты

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

1. OGI 3215 Основы гидродинамических исследований
2. GMINS 3216 Геофизические методы исследования нефтегазовых скважин

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лек- ции	прак- тиче- ские	лабо- ратор- тор- ные	СРС П	СРС
<p>1. Введение. Физика как наука о простейших формах движения материи и соответствующих им наиболее общих законах природы. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория.</p> <p>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. Формирование наук: геология, горное дело, геофизика и др. на основе физики. Влияние физики в создании и развитии новых отраслей техники и инновационных технологий. Потребности инновационных технологий в дальнейшем развитии физики.</p> <p>Кинематика. 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.</p>	2	-	-	3	4
<p>2. Динамика материальной точки и твердого тела. 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. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Теорема Штейнера.</p>	2	-	2	3	4

Лабораторная работа №5 Определение момента инерции махового колеса					
<p>3. Законы сохранения. 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. Реактивное движение.</p> <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.</p> <p>Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Гирокоспический эффект.</p> <p>Лабораторная работа № 2 Определение модуля сдвига при помощи крутильных колебаний</p>	2	-	-2	3	3
<p>4. Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Инварианты преобразований. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистское преобразование импульса и энергии.</p> <p>Элементы механики сплошных сред.</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> <p>Лабораторная работа №22 Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса</p>	2	-	2	3	3
<p>5. 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 колеба-</p>	2	-		3	3

<p>ния под действием синусоидальной силы. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. Автоколебания. Волновые процессы.</p> <p>Основные характеристики волнового движения. Уравнения волны. Плоская волна. Бегущие и стоячие волны. Фазовая скорость. Эффект Допплера. Звук. Ультразвук.</p>					
<p>6. 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.</p> <p>Статистические распределения. Вероятность и флуктуации. 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>	2	-		3	3
<p>7. Основы термодинамики. Первое начало термодинамики. Изопроцессы. 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>Лабораторная работа №18 Определение отношения удельных теплоемкостей методом Клемана - Дезорма</p>	2	-	2	3	3
<p>8. Явления переноса. Реальные газы. 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:</p>	2	-	-	3	3

<p>теплопроводность, вязкое трение, диффузия. Коэффициенты переноса.</p> <p>Эффективный диаметр молекул. Силы межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса.</p> <p>Фазовые переходы первого и второго рода. Фазовые равновесия и фазовые превращения. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Критическая точка. Метастабильные состояния. Тройная точка.</p>					
<p>9. Электростатика. 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.</p> <p>Работа электрического поля. Циркуляция вектора напряженности электрического поля. Потенциал. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля.</p> <p>Лабораторная работа №40 Определение ёмкости конденсатора баллистическим гальванометром</p>	2	-	2	3	3
<p>10. Проводники в электростатическом поле. Электрическое поле в проводнике и вблизи от поверхности проводника. Граничные условия на границе проводник – вакуум. Электроёмкость. Конденсаторы. Ёмкость конденсаторов различной геометрической конфигурации.</p> <p>Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризационные заряды. Поляризованность. Типы диэлектриков. Диэлектрическая восприимчивость вещества и её зависимость от температуры. Электрическое смещение. Условия на границе двух диэлектриков и проводник-диэлектрик.</p> <p>Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия заряженного конденсатора и системы проводников. Энергия и объёмная плотность энергии электростатического поля.</p>	2	-		3	3
<p>11. Постоянный электрический ток. 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.</p>	2	-	2	3	3

Обобщенный закон Ома для участка цепи с гальваническим элементом. Правила Кирхгофа. Электрический ток в газе и электрический ток в пламе. Лабораторная работа №39 Определение неизвестного сопротивления методом Уитсона					
12. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Закон Био-Савара-Лапласа. Расчеты магнитных полей простейших систем. Сила Лоренца. Движение заряженной 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. Лабораторная работа №48 Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли	2	-	1	3	3
13. Магнитное поле в веществе. Магнетики. Виды магнетиков. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Магнитный гистерезис. Температура Кюри. Граничные условия на границе двух сред. Закон полного тока для магнитного поля в веществе.	2	-	-	3	3
14. Явление электромагнитной индукции. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явления взаимной индукции и самоиндукции. Индуктивность длинного соленоида. Коэффициент взаимной индукции. Магнитная энергия тока. Плотность энергии магнитного поля. Уравнения Максвелла. Фарадеевская и максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции. Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Относительность электрических и магнитных полей. Векторный и скалярный потенциалы. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитного возмущения. Лабораторная работа №41 Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов	2	-	2	3	3
15. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный электрический ток. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений и токов.	2	-		3	3
ИТОГО:	30		15	45	45

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 № 22 «Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса»
4. Лабораторная работа № 18 «Определение отношения удельных теплоёмкостей методом Клемана - Дезорма»
5. Лабораторная работа № 39 «Определение неизвестного сопротивления методом Уитстона»
6. Лабораторная работа № 40
«Определение емкости конденсатора баллистическим гальванометром»
7. Лабораторная работа № 48
«Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли»
8. Лабораторная работа № 3.2
«Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов»

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. Колебания и волны.

1. Продольные и поперечные волны.
2. Волновой фронт и волновая поверхность.
3. Уравнение плоской и сферической волны.
4. Фазовая и групповая скорость волн.

Задачи 13.3[1], 13.7[1], 13.10[1], 13.28[1], 14.1[1].

Тема 6. 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 7. 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 изопроцессов.
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 8. 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 9. 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 10. 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 11 . 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 12 . 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 13. 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 14. 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 15. Электромагнитные колебания.

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 апериодического 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].

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	3 контактных часа	Текущий	Еженедельно	3
Защита лабораторных работ № 5,22	Углубить знания по теме «Механика», «Молекулярная физика»	[11], [12], [15]	4 контактных часа	Текущий	2,5 недели	10
Защита лабораторной работы №18	Углубить знания по теме «Термодинамика»	[12], [13], [17]	2 контактных часа	Текущий	6 недели	5
Аттестационный модуль № 1	Проверка знаний по темам «Механика» «Молекулярная физика и термодинамика»	[1], [2], [3] Консп. лекций	1 контактный час	Рубежный	7 недели	11
Защита лабораторных работ №39,40	Углубить знания по темам: «Электростатика и Постоянный ток»	[13], [14], [17]	5 контактных часов	Текущий	9,11, недели	10
Защита лабораторной работы №41,48	Углубить знания по темам: «Электромагнетизм»	[13], [14], [17]	4 контактных часа	Текущий	13,14 недели	10
Аттестацион-	Проверка знаний по	[1], [2],	1 кон-	Ру-	14	11

ный модуль № 2	темам: «Постоянный ток», «Электро-магнетизм», «Колебания и волны».	[3] Консп. лекций	тактный час	беж- ный	не- деля	
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контакт- ных ча- са	Ито- го- вый	В пе- пе- риод сес- сии	40
ИТОГО						

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Физика» 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: 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. Трофимова Т.И. Курс физики: Уч. Пособие. М.: Академия, - 560с. 2004
5. Сулеева Л.Б. Механика и молекулярная физика. 2004.
6. Савельев И.В. Курс общей физики. Учебное пособие для втузов. В 5 книгах. М. Астрель/АСТ. 2003.
7. Трофимова Т.И. Краткий курс физики: Учебное пособие для вузов Изд. 2-е, испр. - 352 с, М: Высшая Школа, 2002.

8. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики для студентов технических вузов Изд. доп., перераб. - 327 с. СПб: СпецЛит, 2002.
9. 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.
10. 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.
11. Грабовский Р.И. Курс физики: Учебник для вузов. Изд. 6-е - 608 с {Учебники для вузов: Специальная литература}, СПб: Лань, 2002.
12. Чертов Л., Воробьев Л. Задачник по физике. - М.: Высшая школа, 1981.
13. Бедельбаева Г.Е. Семестровые задания по курсу общей физики. 2003.
16. Сулеева Л.Б. Электронный учебник. Механика и молекулярная физика. 2004.
14. Сулеева Л.Б., Полякова Л.М., Спицын А.А., Бегимов Т.Б., Джумабаев Р.Н. Механика и молекулярная физика. Физический практикум 2003.
15. Абдикасова А.А., Ниязова Ш.В., Утеулина К.А. и др. Электричество и магнетизм. Методическое указание к лабораторным работам. 1996.
16. Суханов А.Д. Фундаментальный курс физики. Т.1., Корпускулярная физика. М.: Изд. Фирма «Агар», 1996.
17. Зильберман Г.Е, Электричество и магнетизм, 2-е изд. Уч. пос. 376с. 2008.
18. 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., Кингсеп А.С. и др. Задачи по общей физике, 336 с, М: Физматлит, 2001.
19. Иродов И.Е. Задачи по общей физике: Основные законы: Учебное пособие для вузов Изд. 4-е, испр. - 432 с, М: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.
20. Ремизов А.Н., Потапенко А.Я. Курс физики: Учебник для вузов - 720с. {Высшее образование} М: Дрофа, 2002.
21. 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.
22. Козел С.М. 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.
23. 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.
24. Е.А. Айзензон. Курс физики- 462с, М. Высшая школа, 1996.
25. Алешкевич В.А., Деденко Л.Г., Караваев В.А. Курс общей физики. Механика. Физматлит. 2011.
26. Бескин В.С. Гравитация и астрофизика. Физматлит. 2009.
27. Горелик Г.С. Колебания и волны. Физматлит. 2008.
28. Калашников С.Г. Электричество. Уч. пособие. 6-е изд. Физматлит. 2008.

29. 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.
30. Козлов В.Ф. и др. Курс общей физики в задачах. Уч. пос. Физматлит. 2010.
31. Кондратьев А.С., Райгородский П.А. Задачи по термодинамике, статистической физике и кинетической теории. Физматлит. 2007.
32. Сивухин Д.В. Общий курс физики Том 1 Механика. Уч. пос. Физматлит. 2010.
33. Сивухин Д.В. Общий курс физики Том 2 Термодинамика и молекулярная физика. Уч. пос. Физматлит. 2011.
34. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Том 3. Электричество. Уч. пособие. Физматлит. 2009.
35. Горелик Г.С. Колебания и волны. Физматлит. 2008.

Список дополнительной литературы

1. Кузнецова Ю.А., Смирнов Ю.М. «Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплинам «ФИЗИКА», «ФИЗИКА 1», «ФИЗИКА 2». Изд-во КарГТУ, 2011
2. Кузнецова Ю.А. Методические указания к лабораторным работам:
5. «Определение момента инерции махового колеса», 8. «Определение ускорения силы тяжести при помощи оборотного маятника», 9. «Изучение законов колебаний физического маятника». Караганда: Изд-во КарГТУ, 2008. 24 с.
3. Сон Т.Е. Методические указания к лабораторным работам
№ 2 «Определение модуля сдвига при помощи крутильных колебаний», № 6 «Проверка закона Гука. Определение модуля Юнга». Караганда: Изд-во КарГТУ, 2008. 12 с.
4. Ясинский В.Б. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “ФИЗИКА”: 2.1. Определение коэффициента динамической вязкости жидкости методом Стокса. 2.3. Определение вязкости и средней длины свободного пробега молекул воздуха. 2.5. Определение удельной теплоты кристаллизации и изменения энтропии при охлаждении расплава олова. Караганда: Изд-во КарГТУ, 2006., 30 с.
5. Ясинский В.Б. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “ФИЗИКА”: 2.2. Определение отношения теплоёмкостей воздуха при постоянном давлении и постоянном методом Клемана-Дезорма. 2.4. Определение показателя адиабаты по измерению скорости звука в воздухе фазометрическим методом. Караганда: Изд-во КарГТУ, 2006., 25 с.
6. Ясинский В.Б. Жумадилов Е.К., Кузнецова Ю.А. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “Физика”: 3.1. Изучение явления гистерезиса в сегнетоэлектрике. 3.2. Изучение явления магнитного гистерезиса.
7. Курочкина Т.Н., Медведев В.Я., Сыздыков А.К.. Методические указания к лабораторным работам: 18. «определение отношения C_p/C_v воздуха», 40.«Определение емкости конденсатора баллистическим гальванометром», 43 «Изучение работы электронного осциллографа». Караганда: Изд-во КарГТУ,

2008. 26 8. Курочкина Т.Н. методические указания к лабораторным работам: 39. «Определение неизвестного сопротивления методом Уитстона», 42 «Изучение электростатического поля». Караганда: Изд-во КарГТУ, 2008. 15 с.

9. Кузнецова Ю.А., Ясинский В.Б, Методические указания в лабораторной работе № 48 «Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли». Караганда: Изд-во КарГТУ, 2011 г.

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

по дисциплине Fiz 1209 «Физика»

Модуль FM 3 Модуль Физико-математический

Гос. изд. лип. № 50 от 31.03.2004.

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

Объем __ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56