

Филиал КФУ в г. Елабуга

Кафедра физики и ИТ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по образовательной
деятельности

(Кавиев А.Ф.)

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 2011 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

Направление подготовки

051000.62 Профессиональное обучение (по отраслям)

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

«Экономика и управление»

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Курс – 1

Семестр - 1-2

Число зачетных единиц - 8

Всего часов по учебному плану - 288

Всего часов аудиторных занятий – 126

Лекции – 58

Практические занятия - 36

Лабораторные работы - 32

СРС - 162

КСР - -

Форма итогового контроля по дисциплине – зачет, экзамен

Елабуга 2011

Рецензенты:

канд. физ.-мат. н., доцент кафедры физики и информационных технологий
Хвалченко И.И.;

канд.т.н., доцент кафедры физики ИНЭКА Тазмеев Х.К.

Рабочая программа дисциплины «Физика» /сост. Сабирова Ф.М., Шурыгин В.Ю.
– Елабуга: филиал КФУ в г. Елабуга, 2011. – 20 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части математического и естественнонаучного (общенаучного) цикла студентам очной формы обучения по направлению подготовки 051000.62 Профессиональное обучение (по отраслям) в 1 и 2 семестрах.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 051000.62 Профессиональное обучение (по отраслям) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "22" декабря 2009 г. № 781 и Примерной основной образовательной программы по указанному направлению.

Составители Сабирова Ф.М., Шурыгин В.Ю.

_____ 2011 г.

Содержание

1.Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2.Место дисциплины в структуре ООП	4
3.Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4.Содержание и структура дисциплины (модуля).....	5
4.1 Содержание разделов дисциплины.....	5
4.2 Структура дисциплины.....	10
4.3 Лабораторные работы.....	12
4.4 Практические занятия.....	13
4.5 Курсовой проект (курсовая работа).....	13
4.6 Самостоятельная работа студентов	13
5. Образовательные технологии.....	14
6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости.....	15
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	17
7.1 Основная литература.....	17
7.2 Дополнительная литература.....	17
7.3 Периодические издания.....	17
7.4 Интернет ресурсы.....	17
7.5 Методические указания и материалы по видам занятий.....	18
7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий.....	18
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	18
Лист согласования рабочей программы.....	19
Дополнения и изменения к рабочей программе.....	20

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины:

Цель данного курса – изложение физики как единой науки, опирающейся на небольшое число фундаментальных законов, обобщающих огромное число опытных фактов, ознакомление студентов с фундаментальными понятиями, законами, моделями и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования, наиболее важными в подготовке будущих энергетиков; формирование представлений о единой естественнонаучной картине мира.

Для достижения этой цели программа предусматривает решение *следующих задач*:

- познакомить с теоретическими и экспериментальными методами познания физических явлений, раскрыть сущность единства естественных наук;
- сформировать и закрепить знания о физических величинах, моделях и теориях с учетом границ их применимости;
- привить навыки работы с механическими электрическими и оптическими приборами, научить оценивать погрешности результатов измерений;
- сформировать представление о современных проблемах физики, связанных с проблемами профиля.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Физика» относится к дисциплинам базовой части математического и естественнонаучного (общенаучного) цикла. Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Математика», «Химия» на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения дисциплины «Высшая математика». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения как дисциплин по выбору физико-математического содержания в естественнонаучном цикле, так и дисциплин профессионального цикла.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

а) общекультурных компетенций (ОК):

- имеет целостное представление о картине мира, ее научных основах (ОК-14);
- способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности (ОК-16);
- готов использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессионально-педагогической деятельности (ОК-17);
- владеет технологией научного исследования (ОК-19);
- владеет процессом творчества (поиск идей, рефлексия, моделирование и др.) (ОК-28);
- владеет системой эвристических методов и приемов (ОК-29).

б) профессиональных компетенций (ПК)

в области научно исследовательской деятельности:

- способен организовывать учебно-исследовательскую работу обучающихся (ПК-11);
- готов к поиску, созданию, распространению, применению новшеств и творчества в образовательном процессе для решения профессионально-педагогических задач (ПК-13);

в области образовательно-проектировочной деятельности:

- способен проектировать и оснащать образовательно-пространственную среду для теоретического и практического обучения рабочих (специалистов) (ПК-16);

В результате освоения дисциплины «Физики» обучающийся должен

знать:

- основные модели механики, молекулярной физики, электродинамики, оптики и квантовой физики
- основные физические законы и теории, а также границы их применения;
- основные свойства физических систем и основные подходы к их изучению
- методы экспериментальных физических исследований;
- терминологию и символику.

уметь:

- использовать математический аппарат физических теорий для решения практических задач;
- решать качественные и расчетные задачи, содержание которых соответствует программе курса;
- планировать и проводить физические эксперименты с оценкой погрешности измерений

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	МЕХАНИКА	<p>Тема 1. Кинематика материальной точки и вращательного движения твердого тела. Модели в механике. Система отсчета. Материальная точка. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Кинематика материальной точки. Кинематика материальной точки при прямолинейном движении и криволинейном движении. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Связь между линейными и угловыми величинами.</p> <p>Тема 2. Динамика, законы Ньютона, законы сохранения. Законы Ньютона. Механический принцип относительности. Преобразования Галилея. Силы в природе. Работа и мощность. Механическая энергия. Закон</p>	Тестирование, устный опрос, письменный опрос, выполнение домашнего задания, защита лабораторных работ

		<p>сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе. Соударение двух тел. Момент силы. Момент инерции. Определение моментов инерции тел. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия вращения тела. Работа внешних сил при вращении твердого тела. Закон сохранения момента импульса.</p> <p>Тема 3. Механические колебания и волны. Колебательное движение. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение свободных колебаний. Энергия гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Волновые процессы. Уравнение бегущей волны. Фазовая и групповая скорость.</p>	
2.	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА	<p>Тема 4. Основные представления молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа. Явления переноса в газах. Молекулярно-кинетическая теория газов. Модель идеального газа. Основное уравнение кинетической теории газов. Распределение энергии по степеням свободы. Закон Максвелла распределения молекул по скоростям. Средняя длина свободного пробега молекулы и эффективное сечение столкновения. Броуновское движение. Флуктуации. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение и теплопроводность в газах.</p> <p>Тема 5. Основы термодинамики. Понятие о состоянии системы, термодинамическом процессе и</p>	Тестирование, устный опрос, письменный опрос, выполнение домашнего задания, защита лабораторных работ

		<p>термодинамическом равновесии. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газов. Адиабатические процессы, уравнение Пуассона. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно, КПД тепловых двигателей. Второй закон термодинамики. Основные термодинамические потенциалы.</p> <p>Тема 6. Реальные газы и жидкости. Твердые тела. Фазовые переходы.</p> <p>Потенциальная кривая взаимодействия молекул, понятие о межмолекулярных силах. Уравнение состояния реального газа Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние. Сжижение газов. Жидкости. Движение молекул в жидкостях. Поверхностное натяжение и капиллярные явления. Твердое тело. Аморфные и кристаллические тела. Примеры кристаллических структур различных типов. Изменения агрегатного состояния вещества. Представление о фазовых переходах.</p>	
3.	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	<p>Тема 7. Электростатика. Взаимодействие зарядов. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Диполь. Поток вектора электрического смещения. Теорема Гаусса. Работа перемещения заряда в электростатическом поле. Потенциал поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и потенциалом. Проводники и</p>	Тестирование, устный опрос, письменный опрос, выполнение домашнего задания, защита лабораторных работ

		<p>диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.</p> <p>Тема 8. Постоянный электрический ток.</p> <p>Электрический ток и его характеристики. Закон Ома для участка цепи. Соединения проводников. Зависимость сопротивления от температуры. Источники постоянного тока. Закон Ома для цепи, содержащей ЭДС. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца.</p> <p>Тема 9. Магнитное поле. Электромагнетизм.</p> <p>Магнитное поле постоянного тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Работа в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Магнитное поле в веществе. Диа-, пара- и ферромагнетика. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний. Превращение энергии в колебательном контуре.</p>	
4.	ОПТИКА. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	<p>Тема 10. Развитие взглядов на природу света. Основы геометрической оптики. Предмет раздела. Основные законы оптики. Корпускулярная и волновая теории XVII века. Электромагнитная и квантовая теория света XIX-XX вв. Корпускулярно-волновой дуализм. Отражение и преломление света на сферической поверхности. Сферические зеркала. Тонкие</p>	Тестирование, устный опрос, письменный опрос, выполнение домашнего задания, защита лабораторных работ

		<p>линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в зеркалах и линзах.</p> <p>Тема 11. Волновые свойства света.</p> <p>Интерференция волн. Когерентные волны. Получение когерентных волн в оптике. Интерференция света в тонких слоях, полосы равной толщины и равного наклона. Кольца Ньютона. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Простейшие примеры дифракции Френеля. Дифракция Фраунгофера на щели. Классификация дифракционных явлений: дифракция Фраунгофера, дифракция Френеля. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон Малюса. Поляризация света при отражении от поверхности диэлектрика и преломлении. Угол Брюстера. Дисперсия света. Виды дисперсии. Понятие об электронной теории дисперсии. Поглощение света. Рассеяние света.</p> <p>Тема 12. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Планка. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Эффект Комптона. Гипотеза де-Бройля</p> <p>Тема 13. Строение атома и ядра. Модель Резерфорда. Постулаты Бора. Теория атома водорода по Бору. Квантовые числа. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Заполнение электронных оболочек. Периодическая система элементов Менделеева. Состав ядра. Нуклоны. Заряд и массовое число ядра. Энергия связи ядра. Изотопы. Искусственные превращения</p>	
--	--	---	--

		ядер. α - и β -распады, γ - излучение. Ядерные реакции.	
--	--	---	--

4.2. Структура дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	1 семестр	2 семестр	Всего
Общая трудоемкость	124	164	288
Аудиторная работа:	62	64	126
<i>Лекции (Л)</i>	28	30	58
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18	18	36
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	16	16	32
Самостоятельная работа:	62	100	162
Самостоятельное изучение разделов	22	24	46
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	40	40	80
Подготовка и сдача экзамена		36	36
Вид итогового контроля	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в первом семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	МЕХАНИКА	64	14	10	8	32
2	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА	60	14	8	8	30
	<i>Итого:</i>	124	28	18	16	62

Разделы дисциплины, изучаемые во втором семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	82	14	10	8	50
2	ОПТИКА. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	82	16	8	8	50
	<i>Итого:</i>	164	30	18	16	100

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
	<i>Всего:</i>	288	58	36	32	162

Тематический план освоения дисциплины по видам учебной деятельности

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Номер и наименование темы	Количество часов (Форма обучения)					Часов трудоемкости
			Аудиторная работа				Самостоятельная работа (СР)	
			всего	ЛК	ПЗ (С)	ЛР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Механика	Тема 1. Кинематика материальной точки и вращательного движения твердого тела.	8	4	2	2	10	18
		Тема 2. Динамика. Законы Ньютона, законы сохранения.	14	6	4	4	12	26
		Тема 3. Механические колебания и волны.	9	4	3	2	10	19
	Аттестация		1	1			1	
2.	Молекулярная физика	Тема 4. Основные представления молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа. Явления переноса в газах.	8	4	2	2	10	18
		Тема 5. Основы термодинамики	12	4	4	4	10	22
		Тема 6. Реальные газы и жидкости. Твердые тела. Фазовые переходы.	9	6	1	2	10	19
	Аттестация		1	1			1	
3.	Электродинамика	Тема 7. Электростатика. Взаимодействие зарядов.	10	4	4	2	16	26

		Электрическое поле. Тема 8. Постоянный электрический ток.	11	4	3	4	16	27
		Тема 9. Магнитное поле. Электромагнетизм.	10	6	2	2	18	28
	Аттестация		1		1			1
4.	Оптика. Квантовая физика	Тема 10. Развитие взглядов на природу света. Основы геометрической оптики.	9	4	2	3	14	23
		Тема 11. Волновые свойства света.	9	4	2	3	14	23
		Тема 12. Корпускулярно-волновой дуализм.	6	4	2	-	8	14
		Тема 13. Строение атома и ядра.	7	4	1	2	14	21
	Аттестация		1		1			
Итого				58	36	32	162	288

4.3. Лабораторные работы

№п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы	Кол-во часов
1	0	Погрешности при измерении физических величин	1
2	0	Определение объемов тел	1
3	2	Определение коэффициента трения качения	2
4	3	Определение ускорения свободного падения методом обратного маятника	4
5	4	Определение абсолютной и относительной влажности воздуха	2
6	5	Определение величины отношения теплоемкостей c_p/c_v воздуха методом адиабатного расширения	2
7	6	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	2
8	6	Снятие кривой плавления, кристаллизации и переохлаждения гипосульфита	2
9	7	Исследование электростатического поля	2
10	8	Определение зависимости полезной мощности и КПД источника тока от нагрузки	4
11	9	Определение горизонтальной составляющей напряженности земного магнитного поля	2
12	10	Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа	2

14	11	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки	2
15	13	Градуировка шкалы спектроскопа и изучение спектров	4

4.4. Практические занятия (семинары)

№п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Кол-во часов
1	1	Кинематика материальной точки	2
2	2	Динамика материальной точки	2
3	1,2	Вращательное движение твердого тела	2
4	2	Законы сохранения	2
5	3	Механические колебания и волны	2
6	4	Основное уравнение молекулярно кинетической теории	2
7	4	Газовые законы	2
8	5	Первый закон термодинамики	2
9	6	Свойства жидкостей и твердых тел	2
10	7	Электростатика	2
11	8	Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи.	2
12	8	Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля–Ленца.	2
13	9	Магнитное поле. Сила Ампера, сила Лоренца.	2
14	9	Электромагнетизм	2
15	10	Законы отражения и преломления света	2
16	10	Зеркала и линзы	2
17	11	Интерференция и дифракция света	2
18	12	Корпускулярно-волновой дуализм	2

4.5. Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрен.

4.6. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов реализуется в виде:

- изучения основной и дополнительной литературы при подготовке к получению допуска и защиты лабораторных работ, подготовке к контрольным работам и семинарским занятиям;
- оформления лабораторно-практических работ (заполнение таблиц, решение задач, написание выводов);
- самостоятельное изучение отдельных тем и теоретических вопросов
- получение информации справочного характера через Интернет, литературу справочного характера
- выполнения индивидуальных заданий по основным темам дисциплины;
- написание рефератов по проблемам дисциплины "Физика".

Перечень вопросов для самостоятельного изучения студентами

1. Механический принцип относительности. Преобразования Галилея .
2. Условие равновесия системы сходящихся сил.
3. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
4. Уравнение бегущей волны. Фазовая и групповая скорость.

5. Элементы СТО.
6. Закон Максвелла распределения молекул по скоростям.
7. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение и теплопроводность в газах. .
8. Обратимые и необратимые процессы. Второй закон термодинамики.
9. Основные термодинамические потенциалы.
10. Сжижение газов.
11. Поток вектора электрического смещения. Теорема Гаусса.
12. Источники постоянного тока.
13. Диа-, пара- и ферромагнетики.
14. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.
15. Корпускулярная и волновая теории XVII века.
16. Электромагнитная и квантовая теория света XIX-XX вв.
17. Понятие об электронной теории дисперсии.
18. Эффект Комптона.

5. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Физика» используются эвристический метод обучения. Основная часть учебного материала представляется в логически последовательной форме: определение основных понятий – опытные данные – установление взаимосвязей между физическими величинами в виде фундаментальных физических законов – формулировка физической теории, анализ области ее применимости, степени общности при описании физических явлений.

При использовании всех видов аудиторных занятий (лекций, семинаров, лабораторных работ) предполагается широкое использование активных и интерактивных форм обучения (компьютерных демонстраций и симуляций, работу в малых группах, видеозадачи) При проработке основной "базы знаний" лекции носят преимущественно проблемный характер, что позволяет осуществить тесное взаимодействие всех участников познавательного процесса. В сочетании с систематической самостоятельной работой по каждому разделу курса будет достигнут уровень знаний и умений, необходимый студенту для получения профессионального образования.

Студенты осуществляют самостоятельную внеаудиторную работу путем чтения основной и дополнительной литературы при подготовке к получению допуска и защиты лабораторных работ, контрольным работам и семестровым зачёту и экзамену; получение информации справочного характера через Интернет, литературу справочного характера. Все виды работы студентов оцениваются по рейтинг-системе. При этом широко используется тестовый контроль знаний.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Создание проблемных ситуаций, использование компьютерных демонстраций	6
	ПР	Коллективное решение физических задач и тестовых заданий	2
	ЛР	Работа в малых группах, виртуальные лабораторные работы	4
2	Л	Создание проблемных ситуаций, использование компьютерных демонстраций	6

	ПР	Коллективное решение физических задач и тестовых заданий	4
	ЛР	Работа в малых группах	4
Итого:			26

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущая проверка качества усвоения знаний осуществляется в течение семестра как в устной (отчеты по индивидуальным заданиям, работа на практических и семинарских занятиях), так и в письменной форме (лабораторные работы и тестовые задания).

В лабораторном практикуме контроль проводится в форме защиты отчетов по выполненным работам. При защите лабораторных работ проверяются знания теоретического материала, работа с измерительными инструментами и приборами; обработка результатов лабораторных работ и их анализ.

Промежуточный контроль осуществляется в виде тестирования и письменного опроса по модулям:

- 1) Механика
- 2) Молекулярная физика
- 2) Электродинамика.
- 3) Оптика. Квантовая физика

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета (1 семестр) и экзамена (2 семестр), на которых проверяются знания теоретического материала и практические навыки решения задач; применение физических законов для объяснений природных процессов и явлений. Студенты, имеющие высший рейтинг за текущий и промежуточный контроль, получают итоговую отметку ("отлично" или "хорошо") без сдачи экзамена.

Перечень вопросов для подготовки к зачету (1 сем.)

1. Основные понятия кинематики.
2. Скорость и ускорение точки.
3. Частные случаи движения точки.
4. Криволинейное движение точки.
5. Поступательное движение твердого тела.
6. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
7. Равномерное и равнопеременное вращение.
8. Основные понятия, законы и задачи динамики.
9. Основные виды механических сил.
10. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности.
11. Работа и мощность.
12. Механическая энергия.
13. Импульс точки и системы материальных точек. Закон сохранения импульса.
14. Энергия системы материальных точек. Закон сохранения механической энергии.
15. Момент силы. Момент инерции.
16. Вычисление моментов инерции стандартных тел.
17. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
18. Кинетическая энергия вращения тела.
19. Закон сохранения момента импульса.
20. Колебательное движение. Гармонические колебания.

21. Дифференциальное уравнение свободных колебаний.
22. Простейшие механические колебательные системы.
23. Энергия гармонических колебаний.
24. Затухающие колебания.
25. Вынужденные колебания. Резонанс.
26. Механические волны.
27. Статистический и термодинамический методы исследования вещества. Идеальный газ. Параметры состояния идеального газа.
28. Основное уравнение кинетической теории газов.
29. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул. Абсолютная температура. Закон Дальтона.
30. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
31. Барометрическая формула.
32. Распределение энергии по степеням свободы.
33. Понятия о явлениях переноса. Диффузия. Вязкость (внутреннее трение). Теплопроводность.
34. Первый закон термодинамики.
35. Второй закон термодинамики.
36. Тепловые двигатели. Цикл Карно.
37. Поверхностный слой. Поверхностная энергия. Поверхностное натяжение.
38. Явления на границе жидкости и твердого тела. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярность.
39. Равновесие фаз. Фазовые переходы. Диаграмма состояния.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену (2 сем.)

1. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей.
2. Работа перемещения заряда в электростатическом поле. Потенциал поля. Связь между напряженностью и потенциалом.
3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
4. Емкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.
5. Электрический ток и его характеристики. Закон Ома для участка цепи.
6. Соединения проводников. Зависимость сопротивления от температуры.
7. Закон Ома для цепи, содержащей ЭДС.
8. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца.
9. Магнитное поле постоянного тока. Закон Био-Савара-Лапласа.
10. Закон Ампера. Работа в магнитном поле.
11. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца
12. Явление электромагнитной индукции.
13. Электромагнитные колебания и волны.
14. Основные законы геометрической оптики.
15. Построение изображений в зеркалах.
16. Тонкие линзы. Формула тонкой линзы.
17. Построение изображений в линзах.
18. Волновая природа света. Интерференция волн.
19. Дифракция света. Дифракционная решетка.
20. Принцип Гюйгенса – Френеля. Дифракция в параллельных лучах.
21. Поляризация света.
22. Взаимодействие света с веществом.
23. Квантовые свойства излучения.
24. Гипотеза де Бройля и ее экспериментальное подтверждение.

25. Модели атома. Постулаты Бора. Теория атома водорода по Бору.
26. Состав ядра. Энергия связи ядра. Изотопы.
27. Явление радиоактивности.
28. Ядерные реакции.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х томах: учебник. Т.1: Механика. Молекулярная физика/ И.В. Савельев. – 10-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2008. – 432 с.
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х томах: учебник. Т.2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И.В. Савельев. – 8-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2007. – 496 с.
3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х томах: учебник. Т.3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И.В. Савельев. – 9-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2008. – 320 с.
4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Для студ. тех.вузов.- 3- изд. СПб.:Книжный мир, 2004.- 327 с.

7.2. Дополнительная литература

5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т.1. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005г.
6. Ремизов А. Н., Потапенко А. Я. Курс физики.– М.: Дрофа, 2002.
7. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2000.
8. Курс физики: Учебник для вузов: в 2 т. Т.1./ Под ред. В.Н.Лозовского. – СПб.: Лань, 2001.
9. Кибец И.Н., Кибец В.И. Физика: Справочник. – Харьков:Фолио; Ростов-на-Дону:Феникс, 1997.
10. Макаренко Г.М. Физика. Т.1.–Мн.:ДизайнПРО, 1997.
11. Савельев И. В. Курс общей физики: учеб.пособие для втузов: в 5 кн. - М.: Астрель: АСТ, 2001-2002. - Кн. 1-5.
12. Физическая энциклопедия. В 5-ти т.– М.: Советская энциклопедия, Большая Российская энциклопедия, 1988–1998.
13. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. - М.: Издательство Физико-математической литературы, 2006.
14. Сабирова Ф.М. Физика. Часть 1. (Механика. Молекулярная физика и термодинамика). *Учебно-методическое пособие для студентов биологического факультета.* Елабуга: изд-во Елабужского пед. ун-та, 2008.– 70 с.
15. Сабирова Ф.М. Физика. Часть 2. (Электричество. Оптика. Квантовая физика). *Учебно-методическое пособие для студентов биологического факультета.* Елабуга: изд-во Елабужского пед. ун-та, 2009.– 70 с.

7.3. Периодические издания

7.4. Интернет ресурсы

<http://www.vargin.spb.ru/> - образовательный проект А.Н.Варгина

<http://teachmen.ru/> - Интернет-проект преподавателей Челябинского государственного университета. Виртуальные лабораторные работы и демонстрации.

<http://nrc.edu.ru/est> - электронный учебник Аруцев А.А. и др. «Концепции современного естествознания»

<http://ru.wikipedia.org> - сетевая энциклопедия «Википедия»

<http://www.college.ru> - сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам

<http://www.edu.ru> - Российское образование - Федеральный портал

<http://www.elementy.ru> - сайт, содержащий информацию по всем разделам дисциплины

<http://www.krugosvet.ru> - сетевая энциклопедия «Кругосвет»

<http://www.naturalscience.ru> - сайт, посвященный вопросам естествознания

7.5. Методические указания и материалы по видам занятий

Практические занятия

1. Сабирова Ф.М., Акулинина Ф.М. Методическое пособие по курсу общей физики. Механика/Учебно-методическое пособие по общей физике для студентов-заочников и студентов нефизических специальностей педвуза. Елабуга: изд-во Елабужского пед. ин-та, 2003.– 70 с.

2. Сабирова Ф.М. Задачник-практикум по курсу общей физики. Молекулярная физика. Учебно-методическое пособие для студентов физико-математического факультета педвуза и школьных учителей физики. Елабуга: изд-во Елабужского гос. пед. ун-та, 2004– 43 с.

3. Акулинина А.В., Насыбуллин Р.А. Сабирова Ф.М. Материалы для практических занятий по общей физике. Электричество и магнетизм. /Методическое пособие для студентов физико-математического факультета педвуза и учителей физики. Елабуга: Изд-во ЕГПУ, 2004. – 54 с.

4. Акулинина А.В., Сабирова Ф.М. Задачник-практикум по курсу общей физики. Оптика./ Учебно-методическое пособие для студентов физико-математического факультета педвуза и школьных учителей физики. - Елабуга: Изд-во Елабужского педун-та, 2004. - 50 с.

5. Сабирова Ф.М., Акулинина А.В., Латипов З.А. Задачник-практикум по курсу общей физики. Квантовая физика. /Учебно-методическое пособие для студентов физико-математического факультета педвуза и учителей физики. Изд-е 2-е.- Елабуга: Изд-во Елабужского государственного педагогического ун-та, 2004 г. - 46 с.

Лабораторные занятия

Комплекты методических указаний по выполнению лабораторных работ.

7.6. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

1. Виртуальный лабораторный комплекс «Открытая физика», тестирующий комплекс "Тестум", разработанный компанией "Физикон" (2002 г.).

2. Система компьютерного тестирования «синтез».

3. Тестовые программы по разделам, разработанные на кафедре физики и ИТ.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специализированные лаборатории «Механика и молекулярная физика», «Электричество», «Оптика и квантовая физика».

В процессе освоения дисциплины «Физика» используются компьютерные аудитории, демонстрационная техника: ноутбук, проектор, экран.

Лист согласования рабочей программы

Направление подготовки: 051000.62 Профессиональное обучение (по отраслям)
код и наименование

Профиль Транспорт
наименование

Дисциплина _____ : Физика

Форма обучения:
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Учебный год 2011-12

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

наименование кафедры _____

протокол N _____ от " ____ " _____ 20__ г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

наименование кафедры _____ подпись _____ расшифровка подписи _____ дата _____

Исполнители:

_____ должность _____ подпись _____ расшифровка подписи _____ дата _____

_____ должность _____ подпись _____ расшифровка подписи _____ дата _____

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры _____ личная подпись _____ расшифровка подписи _____ дата _____

Председатель координационного совета по направлению подготовки

шифр _____ наименование _____ личная подпись _____ расшифровка подписи _____

дата _____

Председатель методической комиссии по профилю подготовки или председатель МК по дисциплине)

шифр _____ наименование _____ личная подпись _____ расшифровка подписи _____ дата _____

Заведующий отделом комплектования библиотеки

личная подпись _____ расшифровка подписи _____ дата _____

Рабочая программа зарегистрирована в УО под учетным номером _____

Начальник УО _____

Дополнения и изменения к рабочей программе