



Министерство образования и науки Республики Казахстан

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Кафедра физика и приборостроение

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Syllabus)

«Физика 2»

для студентов специальности 5В073000 - «Производство строительных материалов,
изделий и конструкций»



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФММиТ

_____ Ж.К.Нурбекова

(подпись)

«__» _____ 2010г.

Составитель: доцент, к.ф.-м.н. _____ Сарымова Ш.Н.
(подпись)

Кафедра физика и приборостроение

Программа обучения по дисциплине (Syllabus)

«Физика 2»

для студентов очной формы обучения специальности 5В073000 - «Производство строительных материалов, изделий и конструкций»

Программа разработана на основании рабочей учебной программы, утверждённой
«__» _____ 20__ г.

Рекомендована на заседании кафедры «__» _____ 2010 г.
Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ Ш.К.Биболов «__» _____ 2010г.

Одобрена учебно-методическим советом факультета физики, математики и информационных технологий
«__» _____ 2010 г. Протокол № _____

Председатель УМС _____ Ж.Г.Муканова «__» _____ 2010г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 2010г

1 Сведения о преподавателях и контактная информация

Сарымова Шолпан Нурумкановна, доцент - лекции

Зейтова Шолпан Сериковна, преподаватель – практические и лабораторные занятия, СРСП.

Кафедра физика и приборостроение находится в А корпусе (г. Павлодар, ул. Ломова 64) аудитория 313.

2 Данные о дисциплине

Курс 1 (2 семестр – экзамен).

3 Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Количество контактных часов по видам аудиторных занятий				Количество часов самостоятельной работы студента		Формы контроля
		всего	лекции	практ.	лаб.	всего	СРСП	
2	2		15	7,5	7,5 (15)	60	30	Экзамен

4 Цель дисциплины - дать будущему инженеру определенный объем фундаментальных понятий о физических процессах в природе, о способах и методах их описания; основных принципов, законов и теорий классической и современной физики; методов физического исследования и рациональной обработки данных наблюдения; овладении приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента; умений выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности.

Задачи дисциплины - Приобретение студентами твердых навыков при решении прикладных задач с применением законов физики для будущей деятельности; пользоваться современными физическими измерительными приборами; работать с графиками физических величин; оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов физики; для выражения количественных и качественных отношений физических объектов.

5 Требования к знаниям и умениям и навыкам

Студент, изучивший данный курс, должен знать основные формулы и методы решения физических задач.

Студент, изучивший данный курс, должен уметь применять законы физики при решении расчетных и качественных прикладных задач будущей деятельности.

Студент, изучивший данный курс, должен иметь навыки: для пользования современных физических и измерительных приборов; для использования необходимых вычислительных методов (компьютеры, справочники, таблицы).

6 Пререквизиты – математика, химия, компьютерная графика, информатика..

7 Постреквизиты –

8 Тематический план дисциплины

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ					
№ п/п	Наименование тем	Количество часов			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6
1	Электромагнетизм.	5	2	5	15
2	Электромагнитные колебания и волны.	2	1.5	2	10
3	Волновая оптика. Элементы квантовой оптики.	5	2	5	15
4	Физика атома и атомного ядра.	3	2	3	20
ИТОГО:		15	7,5	7,5(15)	60

9 Краткое описание дисциплины - электромагнетизм, электромагнитные колебания и волны, волновая оптика и элементы квантовой оптики, физика атома и атомного ядра.

10 Компоненты курса

Перечень и содержание лекций

Тема 5. Электромагнетизм

Магнитное поле. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера. Единица силы тока - ампер и ее определение. Магнитное поле тока. Закон Био - Савара - Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. Вихревой характер магнитного поля. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Контур с током в магнитном поле. Магнитный поток. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле.

Явление электромагнитной индукции, опыты Фарадея. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия системы проводников с током. Объемная плотность энергии магнитного поля.

Магнитное поле в веществе. Типы магнетиков. Намагниченность. Элементарная теория диа- и парамагнетизма. Магнитная восприимчивость вещества и ее зависимость от температуры. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость среды. Ферромагнетики. Магнитный гистерезис. Точка кюри. Домены.

Тема 6. Электромагнитные колебания и волны

Гармонические электромагнитные колебания и их характеристики. Электрический колебательный контур. Энергия электромагнитных колебаний. Дифференциальное уравнение плоской электромагнитной волны. Основные свойства электромагнитных волн. Плоская электромагнитная волна. Энергия электромагнитных волн. Поток энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. Световая волна. Интенсивность света.

Тема 7. Волновая оптика

Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерферометры. Дифракция света. Метод зон Френеля. Разрешающая способность оптических приборов. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брегга. Дисперсия света. Поглощение света. Поляризация света.

Поляризация света при отражении. Двойное лучепреломление. Поляроиды и поляризационные призмы. Закон Малюса. Электрооптические и магнитооптические явления.

Тема 8. Элементы квантовой оптики

Тепловое излучение света. Законы Кирхгофа, Вина. Спектральный анализ. Формулы Релея-Джинса и Планка. Оптическая пирометрия. Квантовая природа излучения. Масса и импульс фотона. Давление света. Явление фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Законы внутреннего и внешнего фотоэффекта. Волна де Бройля и ее свойства. Волновая функция. Уравнение Шредингера.

Тема 9. Физика атома и атомного ядра.

Модели атома. Теория атома водорода по Бору. Состав атомного ядра. Нуклоны. Дефект масс. Энергия связи. Радиоактивное излучение. Закон радиоактивного распада. Ядерные силы.

Перечень и содержание практических занятий

Наименование тем	Содержание занятий
1	2
1. Электромагнетизм.	Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Магнитный поток. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция.

2. Электромагнитные колебания и волны.	Колебания и волны. Механические и электромагнитные колебания и волны. Гармонические колебания и их характеристики. Дифференциальное уравнение колебаний. Колебательный контур. Энергия колебаний.
3. Волновая оптика. Элементы квантовой оптики.	Оптика. Законы линейной оптики. Интерференция, дифракция света. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракции на одной и многих щелях. Дифракционная решетка.
	Дисперсия, поляризация света. Закон Малюса. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея- Джинса и Планка. Законы внутреннего и внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона. Гипотеза де Бройля.
4. Физика атома и атомного ядра.	Физика атома и атомного ядра. Закон радиоактивного распада. Закономерности и происхождение альфа-, бета - и гамма – излучения и их взаимодействие с веществом. Дефект масс. Энергия связи ядра. Законы сохранения в ядерных реакциях. Реакции ядерного деления. Цепная реакция деления. Реакция синтеза.

Перечень и содержание лабораторных занятий

Наименование тем	Содержание занятий
1	2
1. Электромагнетизм.	Измерение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли. Измерение индукции магнитного поля и проверка закона Ампера. Определение магнитных характеристик ферромагнетиков и петли гистерезиса в переменных магнитных полях.
2. Электромагнитные колебания и волны.	Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре. Изучение закона Ома для переменного тока.
3. Волновая оптика. Элементы квантовой оптики.	Интерференция света. Дифракция света. Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки. Проверка закона Малюса. Исследование характеристик фотоэлемента. Изучение основных законов внешнего фотоэлектрического эффекта. Определение постоянной Стефана-Больцмана. Дифракция ионов меди. Изучение гелий-неонового лазера.
4. Физика атома и атомного ядра.	Изучение сериальных закономерностей в спектре водорода и определение постоянных Ридберга и Планка. Изучение явления фотопроводимости полупроводников. Изучение зависимости сопротивления полупроводников от температуры. Определение концентрации носителей заряда в полупроводниковом материале методом эффекта Холла. Изучение температурной зависимости сопротивления терморезистора и определение ширины запрещенной зоны материала терморезистора. Исследование свойств полупроводникового диода. Изучение счетчика Гейгера-Мюллера.

Содержание СРС

№	Вид СРО	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным		Участие на занятии	8

	занятиям			
2	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий	Рабочая тетрадь	Выполнение домашних заданий	8
3	Подготовка к лабораторным работам	Конспект	Допуск к ЛР	6
4	Подготовка отчета и защита лабораторных работ	Отчет	Защита ЛР	8
5	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Конспект (и другие)	РК 1, РК 2	10
6	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК 1, РК 2, экзамен	20
Всего:				60

Темы, предлагаемые студентам для самостоятельного изучения

Наименование темы	Разделы темы, выносимые на СРС	Рекомендуемая литература, стр.
Магнитное поле в вакууме.	Ускорители заряженных частиц. Явление электромагнитной индукции.	[1], 217-220 стр.
Магнитное поле в веществе.	Трансформаторы. Система уравнений Максвелла.	[1], 251-257 стр.
Электромагнитные колебания и волны.	Ультразвук и его применение. Энергия и плотность энергии упругих и электромагнитных волн. Свет как электромагнитная волна	[1], 270-280 стр.
Волновая оптика.	Спектральный анализ. Разрешающая способность приборов. Корпускулярно-волновой дуализм.	[1], 360- 367 стр.
Квантовая природа света.	Спектральный анализ. Разрешающая способность приборов. Люминесценция. Виды люминесценции.	[1], 368- 811стр.
Физика атома и атомного ядра.	Понятие о ядерной энергетике. Ядерный реактор.	[1], 392-398 стр.

Методика расчета итогового рейтинга

Итоговая оценка складывается из оценок Рейтинга Допуска (РД) и Итогового Контроля (ИК) с учетом их весовых долей (ВДРД и ВДИК).

$$И = РД \cdot ВДРД + ИК \cdot ВДИК$$

Ученым советом университета установлены следующие весовые доли по видам контроля и текущей успеваемости.

Вид итогового контроля	Вид контроля	Весовые доли
Экзамен	Контроль текущей успеваемости (ВДРД)	0,6
	Экзамен (ВДИК)	0,4

Оценка рейтинга допуска студента по дисциплине за семестр равна

$$РД = (P1 + P2)/2$$

Рейтинг (P1 и P2) студента определяется по формуле

$$P1(2) = ТУ1(2) \cdot 0,7 + РК1(2) \cdot 0,3$$

Текущая Успеваемость (ТУ) определяется по 100 бальной шкале (см. Календарный график контрольных мероприятий).

Оценка Рубежного Контроля (РК) так же определяется по 100 бальной шкале.

Оценка Итогового Контроля (ИК) то же определяется по 100 бальной шкале.

Итоговый рейтинг по дисциплине в баллах в соответствии с таблицей переводится в цифровой эквивалент, буквенную и традиционную оценку и вносится в «Журнал учебных достижений обучающихся» и «Рейтинговую ведомость».

Итоговая оценка в баллах (И)	Цифровой эквивалент баллов (Ц)	Оценка в буквенной системе (Б)	Оценка по традиционной системе (Т)	
			Экзамен, диф. зачет	Зачет
95-100	4	A	Отлично	Зачтено
90-94	3,76	A-		
85-89	3,33	B+		
80-84	3,0	B	Хорошо	
75-79	2,67	B-		
70-74	2,33	C+		
65-69	2,0	C		
60-64	1,67	C-		
55-59	1,33	D+		
50-54	1,0	D		
0-49	0	F	Не удовлетворительно	Не зачтено

Примечание:

– К рубежному контролю (РК) по дисциплине допускаются студенты, имеющие баллы по Текущему Контролю (ТУ).

– Рейтинг не определяется, если студент не прошел Рубежный Контроль (РК) или получил по РК менее 50 баллов. В данном случае декан устанавливает индивидуальные сроки сдачи РК.

– К итоговому контролю (ИК) по дисциплине допускаются студенты, выполнившие все требования рабочей учебной программы (выполнение и сдача всех практических работ, работ и заданий по СРС и СРСП), получившие положительную оценку за защиту курсового проекта и набравшие рейтинг допуска (не менее 50 баллов).

– Итоговая оценка по дисциплине подсчитывается только в том случае, если обучающийся имеет положительные оценки, как по рейтингу допуска, так и по итоговому контролю. Не явка на итоговый контроль по неуважительной причине приравнивается к оценке «не удовлетворительно».

11 Политика курса

В обязанности студентов входит регулярное посещение занятий, выполнений требований графикасдачи заданий по дисциплине, самостоятельная работа с литературой в библиотеке и интернет зале.

В процессе совместной работы преподавателей со студентами необходимо придерживаться следующих правил:

Преподаватель и студент должны относиться друг к другу с уважением, быть тактичным и вежливым.

Будьте активны на занятиях. Задавайте преподавателю вопросы. Присутствие на занятиях не является достаточным. Нужно активное овладение материалом, анализ предлагаемых технологий и установок, выяснение мельчайших подробностей схем, принципов действия и т.п.

Преподаватель обязан творчески работать со студентом. Студент обязан идти на контакт с преподавателем и получать консультацию по выполняемым практическим, самостоятельным заданиям.

Не стесняйтесь ошибаться. Не ошибается тот, кто ничего не делает.

Не делайте вид, что вы во всём разобрались. Проявляйте пытливость, наблюдательность.

Посещение занятий является обязательным. Если вы пропустили три и более занятия без уважительных причин (причина должна быть подтверждена документально), то преподаватель

вправе потребовать от вас получения допуска деканата. Помните: посещаемость входит в итоговую оценку.

Необходимо своевременно сдавать отчёты по практическим, самостоятельным работам в соответствии с графиком. Это влияет на итоговую оценку. Незавершенные отчеты и самостоятельные работы не засчитываются. Своевременное и в полной мере выполненное задание предполагает максимальный балл за каждую работу.

Опоздания на аудиторные занятия не допускаются. При удалении с занятия балл за посещение и подготовку к занятию будет равен 0,

В каждом семестре предусмотрены два рубежных контроля знаний пройденного материала соответствующих разделов дисциплины в виде тестирования.

Если Вы отсутствовали на занятии или контрольном мероприятии по уважительной причине, Вам предоставляется возможность отработать его по индивидуальному заданию и во время указанное преподавателем во время консультации.

По итогам работы два раза за семестр определяется итоговый балл текущей успеваемости (рейтинг). Балл менее 50 соответствует неудовлетворительной оценке.

Для допуска к экзамену необходимо иметь положительные оценки по итогам 1-2 рейтингов.

Итоговый экзамен будет проводиться в письменной форме. Списывание на экзаменах или при выполнении письменных работ запрещено.

Этика не допускает разговоров вслух, когда говорит преподаватель. После второго предупреждения студент удаляется из аудитории. Разговоры на посторонние темы во время занятий не допускаются.

Ваша обязанность приходить на занятия подготовленным. Используйте имеющуюся литературу, своевременно получите литературу в библиотеке.

При сдаче заданий с опозданием по уважительной причине штрафные санкции не назначаются.

Списывание на экзамене и рубежном контроле работ запрещено. За списывание на контрольном мероприятии студент удаляется из аудитории и ему выставляется 0 баллов.

Если в силу каких-либо уважительных причин вы отсутствовали во время проведения контрольного мероприятия, вам предоставляется возможность пройти его в дополнительно назначенное преподавателем время, в противном случае вы получаете «0» баллов.

Отработка рейтингов осуществляется в соответствии с текущими правилами ПГУ.

Программные продукты

1. Открытая физика, часть I и II. Под ред. проф. МФТИ М.С.Козеля

12 Список литературы

Основная:

1. Трофимова Т.И. Курс физики. - Москва: Высшая школа, 2004.
2. Костко О.К. Физика для архитектурных и строительных вузов. -Москва: Высшая школа, 2004
3. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - Москва-Наука, 1985.

Дополнительная:

1. Савельев И.В. Курс общей физики, т.1-3.- Москва: Наука, 1989.
2. Детлаф А.А. , Яворский Б.М. Курс физики. - Москва: Высшая школа, 1989
3. Чертов А.Г., Воровьев А.А. Задачник по физике. — Москва: Высшая школа, 1981.
4. Чертов А.Г. Единицы физических величин. - Москва: Высшая школа, 1977.
5. Тулькиева Л.Е. Физика. Ч. 1 - Алматы: КазГАСА, 2002.
6. Камышева А.Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ (механика). - Алматы: КазГАСА, 1998

Календарный график контрольных мероприятий текущей успеваемости

по выполнению и сдаче заданий на СРС и работе на занятиях по дисциплине «Физика 2» для студентов очной формы обучения специальности 5В073000 - Производство строительных материалов, изделий и конструкций.

1 рейтинг (2 семестр)											
Недели		Макс. балл за 1 занятие	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Максимальный балл за неделю			11		37		36		16		
Посещение и подготовка к лекциям	Вид СРС/форма отчётн.		ДЗЛ 1,2		ДЗЛ 3,4		ДЗЛ 5,6		ДЗЛ 7,8		8
	Форма контроля		У		У		У		У		
	Макс.балл	1	2		2		2		2		
Посещение и подготовка к практич. занятиям	Вид СРС/форма отчётн.		ДЗП 1		ДЗП 2		ДЗП 3		ДЗП 4		8
	Форма контроля		У		У		У		У		
	Макс.балл	2	2		2		2		2		
Посещение и подготовка к лаборат. работам	Вид СРС/форма отчётн.		ДЗлаб1		ДЗлаб2		ДЗлаб3				14
	Форма контроля		Д		Д		Д		У		
	Макс.балл	4	4		4		4		2		
Оформление и защита лабораторных работ	Вид СРС/форма отчётн.				О		О		О		30
	Форма контроля				ЗЛ1		ЗЛ2		ЗЛ3		
	Макс.балл				10		10		10		
Самостоятельное изучение материала	Вид СРС/форма отчётн.			ДЗ СИ1		ДЗ СИ2		ДЗ СИ3			8
	Форма контроля			К		К		К			
	Макс.балл			3		3		2			
Контроль знаний по темам дисциплины	Вид СРС/форма отчётн.					ПТД		ПТД			32
	Форма контроля					Т1		Т2			
	Макс.балл					16		16			
2 рейтинг (2 семестр)											
Недели		Макс. балл за 1 занятие	9	10	11	12	13	14	15	Всего	
Максимальный балл за неделю			28		38		22		12		
Посещение и подготовка к лекциям	Вид СРС/форма отчётн.		ДЗЛ 9,10		ДЗЛ 11,12		ДЗЛ 13,14				6
	Форма контроля		У		У		У				
	Макс.балл	1	2		2		2				
Посещение и подготовка к практич. занятиям	Вид СРС/форма отчётн.		ДЗП 5		ДЗП 6		ДЗП 7				6
	Форма контроля		У		У		У				
	Макс.балл	2	2		2		2				
Посещение и подготовка к лаборат. работам	Вид СРС/форма отчётн.		ДЗлаб4		ДЗлаб5		ДЗлаб6				14
	Форма контроля		Д		Д		Д		У		
	Макс.балл	4	4		4		4		2		
Оформление и защита лабораторных работ	Вид СРС/форма отчётн.				О		О		О		30
	Форма контроля				ЗЛ4		ЗЛ5		ЗЛ6		
	Макс.балл				10		10		10		
Самостоятельное изучение материала	Вид СРС/форма отчётн.			ДЗ СИ4		ДЗ СИ5		ДЗ СИ6			12
	Форма контроля			К		К		К			
	Макс.балл			4		4		4			
Контроль знаний по темам дисциплины	Вид СРС/форма отчётн.			ПТД		ПТД					32
	Форма контроля			Т3		Т4					
	Макс.балл			16		16					

Условные обозначения: ДЗЛ 1 – домашнее задание на подготовку к лекциям №1, У - участие в учебном процессе, ДЗП 1 – домашнее задание на подготовку к практическим занятиям №1, ДЗлаб 1 – домашнее задание на подготовку к лабораторным занятиям №1, Д – допуск, О – отчет, ЗЛ1 – защита лабораторной работы №1., П – проверка, ДЗСИ1 – домашнее задание №1 на самостоятельное изучение материала; К – коллоквиум, Т1 – тест №1.

Рекомендован на заседании кафедры от «___» _____ 20__ г. протокол №_____.

Заведующий кафедрой _____ Биболов Ш.К. «___» _____ 201__ г