

Приложение 17.2

Календарный рейтинг-план изучения дисциплины

ОЦЕНКИ			КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН изучения дисциплины		
«Отлично»	A+	96–100 баллов	«Системы автоматизации экспериментов на термоядерных установках» для студентов групп 072А, 072Б, физико-технического института, ООП 140801 Электроника и автоматика физических установок 9 семестр 2016/2017 учебного года Лектор: доцент кафедры ЭАФУ Павлов В.М..	Лекции, ч	24
	A	90–95 баллов		Практ. занятия, ч	-
«Хорошо»	B+	80–89 баллов		Лаб. занятия, ч	24
	B	70–79 баллов		Всего ауд. работа, ч	48
«Удовл.»	C+	65–69 баллов		СРС, ч	32
	C	55–64 баллов		ИТОГО, часов/ кредитов	80/3
Зачтено	D	больше или равно 55 баллов		Итог. контроль	Зачет
Неудовлетворительно / незачет	F	менее 55 баллов			

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Владеть методами, способами и средствами построения систем автоматизации экспериментов на термоядерных установках.
РД2	Владеть математическим аппаратом описания технологических и плазмо - физических процессов.
РД3	Знать технические, информационные и программные особенности построения систем автоматизации экспериментов для установок управляемого термоядерного синтеза.
РД4	Проектировать архитектуру системы при условии интенсивных потоков измерительной и управляющей информации.

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Реферат	1	10
Выступление	2	4
Защита отчета по лабораторной работе	2	40
Контрольная работа	2	6
Защита ИДЗ		
Коллоквиум		
....		
ИТОГО	7	60

Неделя	Дата начала недели	Результаты обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступления	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	..	Учебная литература			Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
			Раздел 1 Введение и общие положения	2														
1		РД1, РД3	Лекция 1. Особенности установок управляемого термоядерного синтеза с точки зрения автоматизации.	2	1												ОСН 1,2,3, ДОП 1,2,3	
			Раздел 2. Система управления процессом подготовки установки к эксперименту.	6														
2		РД1, РД3	Лекция 2. Автоматизация процессов высоковакуумной откачки рабочей камеры, процессов охлаждения элементов камеры и обмоток электромагнитной системы. Функции системы управления, входные и выходные сигналы, требования к технической структуре и программному обеспечению.	2	1												ОСН 1,8	
		РД1, РД3	Лабораторная работа 1. Система управления конфигурацией электромагнитного поля в токамаке (часть 1).	2	1												ОСН5, 10, ДОП4	
3		РД2, РД3	Лекция 3. Автоматизация процессов прогрева, очистки и нанесения защитных покрытий на внутренней поверхности камеры. Функции системы управления, входные и выходные сигналы, требования к технической структуре и программному обеспечению.	2	1												ОСН8	
			Раздел 3. Системы управления параметрами плазмы установок для управляемого термоядерного синтеза.	10														
4		РД1, РД3	Лекция 4. Анализ контуров управления формой, положением, плотностью, энерго-содержанием и током плазменного тора, технические решения по реализации описанных контуров.	2	1												ОСН 2,4	
		РД1, РД3	Лабораторная работа 1. Система управления конфигурацией электромагнитного поля в токамаке (часть 2).	2	1												ОСН5, 10, ДОП4	
5		РД2, РД4	Лекция 5. Состав датчиков, алгоритмы предварительной обработки сигналов, определение параметров плазмы по сигналам датчиков.	2	1												ОСН 4, 10, ДОП 5	
6		РД1, РД3	Лекция 6. Электромагнитная система установки, оборудование дополнительного нагрева плазмы.	2	1												ОСН 1,4,9	
		РД1, РД3	Лабораторная работа 1. Система управления конфигурацией электромагнитного поля в токамаке (часть 3).	2	1												ОСН5, 10, ДОП4	
			Раздел 4. Система цифрового управления источниками питания.	12														
7		РД2, РД3, РД4	Лекция 7. Алгоритм работы системы электропитания (СЭП) токамака. Расчет параметров нагрузки для источников питания обмоток ЭМС токамака. Математическая модель электромагнитной системы обмоток	2	1												ОСН 4, ДОП 2	
8		РД1, РД3	Лекция 8. Структурные решения по системам цифрового управления СЭП. Система управления источниками питания	2	1				3								ОСН 7	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение			
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	..	Учебная литература			Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы		
			обмоток управления формой, обмоток быстрого управления, высоковольтных источников системы дополнительного нагрева.																
		РД1, РД3	Лабораторная работа 1. Система управления конфигурацией электромагнитного поля в токамаке (часть 4).	2	1												ОСН5, 10, ДОП4		
9		РД1, РД2, РД3, РД4	Конференц-неделя 1 Конференция		2	2													
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1			2			3										
10		РД1, РД3	Лабораторная работа 1. Система управления конфигурацией электромагнитного поля в токамаке (часть 5).	2	1												ОСН5, 10, ДОП4		
11		РД2, РД4	Лекция 9. Противоаварийная защита и сигнализация. Технологические параметры, плазма-физические параметры, алгоритм работы системы в пусковом и предпусковом режиме работы установки, структурно – функциональная схема системы.	2	1												ОСН7, 9, 10		
		РД1, РД3	Лабораторная работа 1. Система управления конфигурацией электромагнитного поля в токамаке (часть 6).	2	3			20									ОСН5, 10, ДОП4		
			Раздел 5. Система синхронизации и система противоаварийной защиты.	8															
12		РД1, РД3	Лабораторная работа 2. Система синхронизации исследовательской установки (часть 1).	2	1												ОСН5, 10, ДОП4		
13		РД3, РД4	Лекция 10. Система синхронизации, принципы синхронизации пусковых операций в токамаке, временная и событийная синхронизация, синхронные и асинхронные события, кодирование событий, структурно – функциональная схема системы.	2	1												ОСН 5		
		РД1, РД3	Лабораторная работа 2. Система синхронизации исследовательской установки (часть 2).	2	1												ОСН5, 10, ДОП4		
14		РД1, РД3	Лабораторная работа 2. Система синхронизации исследовательской установки (часть 3).	2	1												ОСН5, 10, ДОП4		
			Раздел 6. Информационно-измерительная система.	10															
15		РД1, РД2, РД4	Лекция 11. Диагностический комплекс токамака, перечень измеряемых параметров, функции и режимы работы ИИС, информационные потоки, структуры входных и выходных массивов данных и сообщений системы, структура базы данных результатов экспериментов	2	1												ОСН3, 6, 11		
		РД1, РД3	Лабораторная работа 2. Система синхронизации исследовательской установки (часть 4).	2	1												ОСН5, 10, ДОП4		
16		РД1, РД3	Лабораторная работа 2. Система синхронизации исследовательской установки (часть 5).	2	1												ОСН5, 10, ДОП4		

ОСН 11	Сенченков А.П. Техника физического эксперимента. - М.: Энергоатомиздат, 1983.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Голубчиков Л.Г. ИТЭР: Решающий шаг /под ред. В.А. Курнаева. - М: МИФИ, 2004 – 148с.
ДОП 2	Пергамент М.И. Как задавать вопросы природе. М: МИФИ, 2003 – 180с.
ДОП 3	Мирнов С.В. Энергия из воды. Популярно о термоядерном синтезе. - М: Тривант, 2008-128с.
ДОП 4	Основы физики управляемого термоядерного синтеза : учебное пособие / Ф. Б. Баимбетов [и др.]; Республиканское государственное предприятие "Национальный ядерный центр Республики Казахстан" (РГП НЯЦ РК); НИИ экспериментальной и теоретической физики КазНУ им. Аль-Фараби. — Алматы-Курчатов: Изд-во НИИ экспериментальной и теоретической физики КазНУ им. аль-Фараби, 2004. — 232 с.: ил.. — Библиогр.: с. 227-228.. — ISBN 9965-9638-3-5.
ДОП 5	ТОКАМАК: начальная стадия разряда : учебное пособие / В. А. Беляков [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 175 с.: ил.. — Учебники для вузов. Специальная литература. — Библиогр.: с. 168-172.. — ISBN 978-5-8114-1711-7.

№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса