

**Календарный рейтинг-план изучения дисциплины**

ОЦЕНКИ			<p align="center"><b>КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН</b> изучения дисциплины                      «Лабораторный практикум»                      для студентов групп(ы) <u>0A51, 0A52, 0A53, 0A54</u>, института/факультета <b>ФТИ, ООП 14.03.02 «Ядерные физика и технологии»</b>                      или для студентов по всем направлениям ____ кластера по _____ дисциплина                      7 семестр 2018/2019 учебного года                      Лектор: Наймушин А. Г.</p>	Лекции, ч	16
«Отлично»	A+	96–100 баллов		Практ. занятия, ч	–
	A	90–95 баллов		Лаб. Занятия, ч	64
«Хорошо»	B+	80–89 баллов		<b>Всего ауд. работа, ч</b>	64
	B	70–79 баллов		СРС, ч	136
«Удовл.»	C+	65–69 баллов		<b>ИТОГО, часов/кредитов</b>	<b>216/6</b>
	C	55–64 баллов		Итог. контроль	Экзамен
Зачтено	D	больше или равно 55 баллов			
Неудовлетворительно / незачет	F	менее 55 баллов			

**Результаты обучения по дисциплине:**

P7	Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
P9	Уметь производить расчет и проектирование деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформление законченных проектно-конструкторских работ; проводить предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов установок и приборов.
P10	Готовность к эксплуатации современного физического оборудования и приборов, к освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новых материалов, приборов, установок и систем; к наладке, настройке, регулировке и опытной проверке оборудования и программных средств; к монтажу, наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию опытных образцов приборов, установок, узлов, систем и деталей.
P11	Способность к организации метрологического обеспечения технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции; и к оценке инновационного потенциала новой продукции.
P12	Способность использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов и приборов, к сбору и анализу информационных исходных данных для проектирования приборов и установок; технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; к составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок; и проведения математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.
P13	Уметь готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа; использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области; и выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

<b>Оценивающие мероприятия</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Баллы</b>
Реферат		
Выступление		
Защита отчета по лабораторной работе	<b>16</b>	<b>60</b>
Контрольная работа		
Защита ИДЗ		
Коллоквиум		
<b>ИТОГО</b>		<b>60</b>

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 курс.	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	...			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
1		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лекция 1. Экспериментальное определение длины экстрополяции в замедлителе. Влияние отражателя на распределения потоков нейтронов тепловой и надтепловой энергии.	2	4										ОСН и ДОП			
			Лабораторное занятие. Экспериментальное определение длины экстрополяции в полиэтилене.	4	4									3		ОСН и ДОП		
2		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лабораторное занятие. Влияние отражателя на распределения потоков нейтронов тепловой и надтепловой энергии.	4	6								3		ОСН и ДОП			
			Лабораторное занятие. Измерение доли поглощений тепловых нейтронов методом экспоненциальной призмы. Моделирование нейтронного потока в замедлителе.	2	4											ОСН и ДОП		
3		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лабораторное занятие. Измерение доли поглощений тепловых нейтронов методом экспоненциальной призмы.	4	4								4		ОСН и ДОП			
			Лабораторное занятие. Моделирование нейтронного потока в графитовой призме.	4	4									4		ОСН и ДОП		
4		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лабораторное занятие. Моделирование нейтронного потока в графитовой призме.	4	4								4		ОСН и ДОП			
			Лабораторное занятие. Моделирование нейтронного потока в графитовой призме.	2	6											ОСН и ДОП		
5		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лабораторное занятие. Расчеты элементарных ячеек. Выгорание топлива и его влияние на параметры элементарной ячейки.	4	4								4		ОСН и ДОП			
			Лабораторное занятие. Выгорание топлива и его влияние на параметры элементарной ячейки. Коэффициент воспроизводства. Расчет изменения нуклидного состава топлива в процессе работы ядерного реактора.	4	4									4		ОСН и ДОП		
6		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лабораторное занятие. Расчет элементарных ячеек: коэффициент размножения, спектр нейтронов, распределение нейтронного потока по радиусу ячейки, распределение энерговыделения по радиусу ячейки.	4	4								4		ОСН и ДОП			
			Лабораторное занятие. Расчет элементарных ячеек: коэффициент размножения, спектр нейтронов, распределение нейтронного потока по радиусу ячейки, распределение энерговыделения по радиусу ячейки.	2	4											ОСН и ДОП		
7		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лабораторное занятие. Макроконстанты. Расчет макроконстант элементарных и сложных ячеек.	4	4								4		ОСН и ДОП			
			Лабораторное занятие. Макроконстанты. Расчет макроконстант элементарных ячеек и их изменения при выгорании топлива.	4	4									4		ОСН и ДОП		
8		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лабораторное занятие. Расчет макроконстанты сложных ячеек и их изменения при выгорании топлива.	4	4							4		ОСН и ДОП				
9		P7, P9 P10, P11, P12, P13	<b>Конференц-неделя 1</b>															
			Сдача задолженностей		4													
			СРС		8													
<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 1</b>												<b>30</b>						

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 курсов. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	..	Учебная литература	Интернет-ресурсы			Видео-ресурсы				
10		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лекция. 5. Оптимизация элементарной ячейки. Одномерные расчеты ядерных реакторов.	2	6											ОСН и ДОП				
			Лабораторное занятие. Оптимизация размеров и материального состава элементарной ячейки.	4	4									3		ОСН и ДОП				
11		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лабораторное занятие. Одномерные расчеты ядерных реакторов: коэффициент размножения, спектры нейтронов, распределение нейтронного потока по радиусу реактора, распределение энерговыделения по радиусу реактора.	4	4									3		ОСН и ДОП				
12		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лекция 6. Влияние отражателя на параметры ядерного реактора. Эффективность стержней управления.	2	4												ОСН и ДОП			
			Лабораторное занятие Влияние отражателя на параметры ядерного реактора.	4	4									4		ОСН и ДОП				
13		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лабораторное занятие. Эффективность стержней управления.	4	4									4		ОСН и ДОП				
14		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лекция 7. Методы выравнивания распределения энерговыделения. Расчет стационарного отравления и температурного эффекта в ядерном реакторе.	2	6												ОСН и ДОП			
			Лабораторное занятие. Методы выравнивания распределения энерговыделения.	4	4									4		ОСН и ДОП				
15		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лабораторное занятие. Расчет стационарного отравления и температурного эффекта в ядерном реакторе.	4	4									4		ОСН и ДОП				
16		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лекция. 8. Гомогенный и гетерогенный выгорающий поглотитель.	2	6												ОСН и ДОП			
			Лабораторное занятие. Гетерогенный выгорающий поглотитель: расчет изменения ядерных концентраций и его влияние на параметры ядерного реактора.	4	4									4		ОСН и ДОП				
17		P7, P9 P10, P11, P12, P13	Лабораторное занятие. Гомогенное размещение выгорающего поглотителя.	4	4									4		ОСН и ДОП				
18		P7, P9 P10, P11, P12, P13	<b>Конференц-неделя 2</b>																	
			Сдача задолжностей		4															
			СРС		8															
			Консультационное занятие		6															
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 2</b>											<b>60</b>						
			<b>Зачёт/Диф. зачёт/Экзамен</b>											<b>40</b>						
			<b>Общий объем работы по дисциплине</b>	<b>64</b>	<b>136</b>									<b>100</b>						

\* заполняется только в тех случаях, когда обучение осуществляется с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

**Информационное обеспечение:**

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Лабораторный практикум на реакторе ИРТ-Т / Томский политехнический университет; ГНУ НИИ ядерной физики при ТПУ. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003-Ч. 1. — 2003. — 96 с.: ил..
ОСН 2	Лабораторный практикум на реакторе ИРТ-Т / Томский политехнический университет; ГНУ НИИ ядерной физики при ТПУ. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003-Ч. 2. — 2004. — 88 с.: ил.. — Библиография в конце глав..
ОСН 3	Моделирование физических процессов в ядерных реакторах. Лабораторный практикум / А.Г. Наймушин, Ю.Б. Чертков, А.Н. Аникин, И.И. Лебедев; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — Заглавие с титульного экрана. — 110 стр.: ил..
ОСН 4	Беденко, Сергей Владимирович Основы управления нейтронным полем в ядерном реакторе [электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Беденко, В. Н. Нестеров, И. В. Шаманин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.96 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Беденко, Сергей Владимирович Основы управления нейтронным полем в ядерном реакторе [электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Беденко, В. Н. Нестеров, И. В. Шаманин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.96 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.
ДОП 2	Введение в ядерную физику [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Беденко [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Электрон. дан.. — Томск: 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Свободный доступ из сети Интернет. — Системные требования: Производительность CPU: P-II, монитор с разрешением 800/600; Объем ОЗУ: 62 Мб; Программное обеспечение: Internet Explorer 5.0 и выше.
ДОП 3	Беденко, Сергей Владимирович Основы физики деления и синтеза атомных ядер [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Беденко, В. Н. Нестеров; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3.23 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.

№ (код)	Название интернет-ресурса (ИР)	Адрес ресурса
ИР 1		
ИР 2		
ИР 3		
ИР 4		
№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ВР 1		
ВР 2		
ВР 3		