

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2019/2020 учебный год**

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«ПРИБОРЫ И УСТАНОВКИ ДЛЯ АНАЛИЗА ТВЕРДОГО ТЕЛА»</i> по направлению <i>03.04.02 Физика</i>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	32	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	64	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		СРС	152	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	216	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			6	зе.
Неудовлетвори тельно/ незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Применять знания физических основ основных методов анализа и контроля в области физики твердого тела
РД2	Проводить аналитический обзор и осуществлять выбор наиболее подходящих методик исследования
РД3	Планировать и проводить калибровку и настройку оборудования перед проведением измерений
РД4	Выполнять корректную обработку и анализ полученных данных с учетом особенностей метода и объекта исследования.

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля – экзамен, КП, дифференцированный зачет

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
ТК1	Семинар	16	16
ТК2	Защита лабораторных работ	4	24
ТК3	Курсовая работа	1	20
ТК4	Защита курсовой работы (в виде презентации)	1	20
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Реферат	1	10
ИТОГО			10

д	с	Дата начала	Р	с	з	Учебная деятельность	Кол-во часов	Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение
---	---	----------------	---	---	---	----------------------	-----------------	--------------------------	------------------	-------------------------------

недели				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 1. Особенности методов и подходов для анализа твердых тел. Методы электронной микроскопии		2				ОСН 1,2,2,4,5		
		Практическое занятие 1. Выбор аналитических методик		2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
		Курсовая работа: Выбор из предложенных тем			5	ТК3		ОСН 1,2,3,4,5		
		Реферат: Выбор из предложенных тем			2	ДП1		ДОП 1,2,3,4,5		
2	РД1 РД2 РД3 РД4	Практическое занятие 2. Особенности выбора и применения электронной микроскопии		2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
		Лабораторная работа 1. Обработка спектров временного распределения аннигиляции позитронов. Допуск и выполнение работы		2		ТК2	3	ОСН 1,2,3,4,5	ЭР 1	
		Подготовка курсовой работы и презентации			5	ТК3		ДОП 1,2,3,4,5		
		Реферат: Подготовка реферата и презентации			2	ДП1		ДОП 1,2,3,4,5		
3	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 2. Дифракционные и спектрометрические методы анализа		2				ОСН 1,2,2,4,5		
		Практическое занятие 3. Особенности выбора и применения дифракционных методов анализа		2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
		Подготовка курсовой работы и презентации			5	ТК3		ОСН 1,2,3,4,5		
		Реферат: Подготовка реферата и презентации			2	ДП1		ДОП 1,2,3,4,5		
4	РД1 РД2 РД3 РД4	Практическое занятие 4. Особенности выбора и применения спектрометрических методов анализа		2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
		Лабораторная работа 1. Обработка спектров временного распределения аннигиляции позитронов. Защита		2		ТК2	3	ОСН 1,2,3,4,5	ЭР 1	
		Подготовка курсовой работы и презентации			5	ТК3		ДОП 1,2,3,4,5		
		Реферат: Подготовка реферата и презентации			2	ДП1		ДОП 1,2,3,4,5		
5	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 3. Основные элементы электрофизических установок. Радиоактивные препараты, используемые для аналитических целей.		2				ОСН 1,2		
		Практическое занятие 5. Выбор аналитических методик		2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
		Подготовка курсовой работы и презентации			5	ТК3		ОСН 1,2,3,4,5		
		Реферат: Подготовка реферата и презентации			2	ДП1		ДОП 1,2,3,4,5		
6	РД1 РД2 РД3 РД4	Практическое занятие 6. Источники излучений. Примеры использования радиоактивных источников		2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
		Лабораторная работа 2. Обработка спектров доплеровского уширения аннигиляционной линии. Допуск и выполнение работы		2		ТК2	3	ОСН 1,2,3,4,5	ЭР 2	
		Подготовка курсовой работы и презентации			5	ТК3		ДОП 1,2,3,4,5		
		Реферат: Подготовка реферата и презентации			2	ДП1		ДОП 1,2,3,4,5		
7	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 4. Основные типы ускорителей, используемые для анализа структуры материалов. Источники нейтронов и использование ядерных реакторов в структурном анализе.		2				ОСН 1,2,2,4,5		
		Практическое занятие 7. Основные типы ускорителей		2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
		Подготовка курсовой работы и презентации			5	ТК3		ОСН 1,2,3,4,5		
		Реферат: Подготовка реферата и презентации			2	ДП1		ДОП 1,2,3,4,5		
8	РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 8. Характеристики пучков частиц ускорителей.		2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
		Лабораторная работа 2. Обработка спектров		2		ТК2	3	ОСН	ЭР 2	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
		РД4	доплеровского уширения аннигиляционной линии. Защита					1,2,3,4,5		
			Подготовка курсовой работы и презентации		5	ТКЗ		ДОП 1,2,3,4,5		
			<i>Реферат: Подготовка реферата и презентации</i>		2	ДП1		ДОП 1,2,3,4,5		
9			Конференц-неделя 1							
			Сдача реферата		8	ДП1	10			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	32	64		30			
10		РД1	Лекция 5. Обзор основных систем регистрации и детектирования и их физические основы.	2				ОСН 1,2,2,4,5		
		РД2	Практическое занятие 9. <i>Физические основы методов регистрации</i>	2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
		РД3	Подготовка курсовой работы и презентации		5	ТКЗ		ОСН 1,2,3,4,5		
		РД4	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ДОП 1,2,3,4,5		
11		РД1	Практическое занятие 10. <i>Типы детекторов и их характеристики</i>	2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
		РД2	Лабораторная работа 3. Калибровка и настройка спектрометрического тракта спектрометра временного распределения аннигиляции позитронов. Допуск и выполнение работы	2		ТК2	3	ОСН 1,2,3,4,5		
		РД3	Подготовка курсовой работы и презентации		5	ТКЗ		ДОП 1,2,3,4,5		
		РД4	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ДОП 1,2,3,4,5		
12		РД1	Лекция 6. Основные способы спектральных измерений. Калибровка и настройка спектрометрического тракта электрофизических установок	2				ОСН 1,2,2,4,5		
		РД2	Практическое занятие 11. <i>Спектрометрия углового распределения аннигиляционных фотонов</i>	2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
		РД3	Подготовка курсовой работы и презентации		5	ТКЗ		ОСН 1,2,3,4,5		
		РД4	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ДОП 1,2,3,4,5		
13		РД1	Практическое занятие 12. <i>Спектрометрия доплеровского уширения аннигиляционной линии</i>	2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
		РД2	Лабораторная работа 3. Калибровка и настройка спектрометрического тракта спектрометра временного распределения аннигиляции позитронов. Защита	2		ТК2	3	ОСН 1,2,3,4,5		
		РД3	Подготовка курсовой работы и презентации		5	ТКЗ		ДОП 1,2,3,4,5		
		РД4	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ДОП 1,2,3,4,5		
14		РД1	Лекция 7. Электронная аппаратура, используемая в аналитических установках для накопления и обработки информации. Стандартные системы электроники для сбора и предварительной обработки информации с детекторов излучения	2				ОСН 1,2,2,4,5		
		РД2	Практическое занятие 13. <i>Стандартные модульные системы обработки и передачи информации.</i>	2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
		РД3	Подготовка курсовой работы и презентации		5	ТКЗ		ОСН 1,2,3,4,5		
		РД4	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ДОП 1,2,3,4,5		
15		РД1	Практическое занятие 14. <i>Спектрометрия временного распределения аннигиляции позитронов</i>	2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
		РД2	Лабораторная работа 4. Определение технических характеристик гибридного цифрового комплекса позитронной спектроскопии. Допуск и выполнение работы	2		ТК2	3	ОСН 1,2,3,4,5	ЭР 3	
		РД3	Подготовка курсовой работы и презентации		5	ТКЗ		ДОП 1,2,3,4,5		
		РД4	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной		2			ДОП		

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы
			работы студента:					1,2,3,4,5		
16		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 8. Автоматизация физических установок. Особенности применения информационных технологий в физических исследованиях. Современные высокоскоростные систем сбора и преобразования данных	2				ОСН 1,2,3,4,5		
			Практическое занятие 15. <i>Дигитайзеры и дискретизаторы</i>	2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
			Подготовка курсовой работы и презентации		5	ТК3		ОСН 1,2,3,4,5		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ДОП 1,2,3,4,5		
17		РД1 РД2 РД3 РД4	Практическое занятие 16. <i>Применение высокоскоростные систем сбора и преобразования данных для модернизации методов анализа твердых тел</i>	2		ТК1	1	ОСН 1,2,3,4,5		
			Лабораторная работа 3. Определение технических характеристик гибридного цифрового комплекса позитронной спектроскопии. Защита	2		ТК2	3	ОСН 1,2,3,4,5	ЭР 3	
			Подготовка курсовой работы и презентации		5	ТК3		ДОП 1,2,3,4,5		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ДОП 1,2,3,4,5		
18			Конференц-неделя 2							
			Сдача курсовой работы		16	ТК3	20			
			Защита курсовой работы (в виде презентации)		16	ТК4	20			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	32	88		80			
			Экзамен				20			
			Общий объем работы по дисциплине	64	152		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Бондаренко, Геннадий Германович. Радиационная физика, структура и прочность твердых тел : [учебное пособие] / Г. Г. Бондаренко. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 462 с.: ил.. — Библиогр. в конце гл. — Предм. указ.: с. 454-462.. — ISBN 978-5-906828-06-4.
ОСН 2	Епифанов, Г. И.. Физика твердого тела : учебное пособие / Г. И. Епифанов. — 4-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 288 с.: ил.. — Учебники для вузов. Специальная литература. — Библиогр.: с. 282-283. — Предметный указатель: с. 284-286.. — ISBN 978-5-8114-1001-9.
ОСН 3	Жилинский, Алексей Петрович. Основы статистической физики и физики твердого тела : учебное пособие / А. П. Жилинский, Н. А. Мискинова, Т. С. Егорова. — Москва: Красанд, 2015. — 203 с.: ил.. — Библиогр.: с. 203.. — ISBN 978-5-396-00672-0.
ОСН 4	Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие для вузов / В. И. Васильева [и др.]; под ред. В. Ф. Селеменова, В. Н. Семенова. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 412 с.: ил.. — Учебники для вузов. Специальная литература. — Библиография в конце глав.. — ISBN 978-5-8114-1638-7.
ОСН 5	Шишмарев, Владимир Юрьевич. Физические основы получения информации : учебник / В. Ю. Шишмарев. — 2-е изд., перераб.. — Москва: Академия, 2014. — 384 с.: ил.. — Высшее образование. Приборостроение. — Бакалавриат. — Библиогр.: с. 379-380.. — ISBN 978-5-4468-0360-6.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Черданцев, Юрий Петрович. Электрофизические установки : учебное пособие / Ю. П. Черданцев; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2002. — 155 с.: ил.. — Библиогр.: с. 150-152.
ДОП 2	Фетисов, Геннадий Владимирович. Синхротронное излучение. Методы исследования структуры веществ : учебное пособие / Г. В. Фетисов; под ред. Л. А. Асланова. — Москва: Физматлит, 2007. — 672 с.: ил.. — Фундаментальная и прикладная физика. — Библиогр.: с. 636-663. — Предметный указатель: с. 664-671.. — ISBN 978-5-9221-0805-8.
ДОП 3	Лабораторный практикум по экспериментальным методам ядерной физики : учебное пособие / Под ред. К. Г. Финогенова. — Москва: Энергоатомиздат, 1986. — 432 с.: ил..
ДОП 4	Конструкционные материалы водородной энергетики. Методы эффективного контроля : учебное пособие / А. М. Лидер [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — 147 с.: ил.. — Библиогр.: с. 143-144.

ДОП 4	Конструкционные материалы водородной энергетики. Методы эффективного контроля : учебное пособие / А. М. Лидер [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — 147 с.: ил. — Библиогр.: с. 143-144.
ДОП 5	Басиладзе, Сергей Геннадьевич. Быстродействующая ядерная электроника / С. Г. Басиладзе. — Москва: Энергоиздат, 1982. — 160 с.: ил. — Библиогр.: с. 157-159..

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1	Программа обработки спектров временного распределения аннигиляции позитронов LT 10 v.10.2.2. Лицензия – бессрочная.	http://prac.us.edu.pl/~kansy/index.php?id=lt10
ЭР 2	Программа обработки спектров доплеровского уширения аннигиляционной линии SP v.1.1. Лицензия – бессрочная.	https://ifj.edu.pl/private/jdryzek/page_r18.html
ЭР 3	Программа обработки 3D спектров совпадений доплеровского уширения аннигиляционной линии CDBTools v.1.0. Лицензия – бессрочная.	https://sourceforge.net/projects/cdbtools/

Составил: _____ (Лаптев Р.С.)
 « 4 » 06 2010 г.

Согласовано:
 Заведующий кафедрой – руководитель
 отделения на правах кафедры _____ (Лидер А.М.)
 « 4 » 06 2010 г.