

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020 / 2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Теоретическая физика»</i> по направлению 03.03.02 Физика	Лекции	32,22	час.
«Отлично»	A	90-100 баллов		Практ. занятия	48,11	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16,0	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	96,33	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	120,75	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	216,108	час.
	F	0-54 баллов			6,3	зе.
Зачтено	P	55-100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено	F	0-54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

P1	Применять знания общих законов фундаментальных разделов теоретической физики, теорий, уравнений, методов для решения профессиональных задач
P2	Выполнять расчеты ресурсов
P3	Применять экспериментальные методы определения структуры и свойств твердых тел: металлов, керамик, полимеров и композиционных материалов
P4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях структуры и свойств твердых тел: металлов, керамик, полимеров и композиционных материалов

Оценочные мероприятия (7 семестр – экзамен, 8 семестр - зачет):

7 семестр - форма контроля – зачет

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
TK1	Защита отчета по лабораторной работе	4	4
TK2	Защита ИДЗ	3	3
TK3	Семинар	20	20
TK4	Контрольная работа	2	10
ЭК	Электронный образовательный ресурс		33
ИТОГО			70
Промежуточная аттестация:			
ПА1	Экзамен	1	200
ПА2	Коллоквиум	2	10
ИТОГО			100

8 семестр - с формой контроля – экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
П	Посещение лекций	9	18
TK1	Контрольная работа	2	10
TK2	Защита ИДЗ	2	10
TK3	Семинар	5	15
ЭК	Электронный образовательный ресурс		17
ИТОГО			70
Промежуточная аттестация:			
ПА1	Коллоквиум	2	10
ИТОГО			80

Электронный образовательный ресурс (7 семестр):

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ЭР1	Виртуальная лаборатория	4	12
ЭР2	Лекция/тест	4	12
ЭР3	ДЗ	3	9
ИТОГО			33

Дополнительные баллы 7 семестр

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП2	Выступление на конференции	1	5
ДП3	Лабораторная работа	1	5
ДП5	Демонстрация неординарных знаний на коллоквиуме	1	5
ИТОГО			15

Электронный образовательный ресурс (8 семестр):

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ЭР1	Лекция/тест	3	10
ЭР2	ДЗ	2	7
ИТОГО			17

Дополнительные баллы 8 семестр

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП2	Выступление на конференции	1	5
ДП3	Публикация	1	5
ДП5	Демонстрация неординарных знаний на коллоквиуме	1	5
ИТОГО			15

7 семестр

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	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1		P1 P2 P3 P4	Лекция 1. <i>Основы теории разрушения.</i>	2				ОСН 1-2 ДОП 1-2	ЭР 1		
			Практическое занятие 1. <i>Разрушение</i>	2				ОСН 1-2			
			Практическое занятие 2. <i>Циклические напряжения.</i>	2		ТК3	1				
			Лабораторная работа 1. <i>Анализ структуры изломов</i>	2		ТК1		ОСН 2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4						
			Виртуальная лаборатория 1: <i>Анализ структуры изломов</i>			ЭР1	1		ЭР 1		
2		P1 P2 P3 P4	Лекция 2. <i>Факторы, влияющие на долговечность. Ползучесть. Методы экстраполяции.</i>	2		ЭР2	3	ОСН 1-2 ДОП 1-2	ЭР 1		
			Практическое занятие 3. <i>Долговечность.</i>	2		ТК3	1	ОСН 1			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Домашнее задание 1. <i>Разрушение</i>			ЭР3	1		ЭР 1		
3		P1 P2 P3 P4	Лекция 3. <i>Фазовые диаграммы унарных систем. Бинарные изоморфные системы. Интерпретация фазовых диаграмм.</i>	2				ОСН 1-2 ДОП 1-2			
			Практическое занятие 4. <i>Ползучесть</i>	2		ТК3	1				
			Практическое занятие 5. <i>Особенности фазовых диаграмм однокомпонентных систем</i>	2		ТК3	1				
			Лабораторная работа 1. <i>Анализ структуры изломов</i>	2		ТК1	1	ОСН 2	ЭР 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Виртуальная лаборатория 1: <i>Анализ структуры изломов</i>			ЭР1	2		ЭР 1		
4		P1 P2 P3 P4	Лекция 4. <i>Бинарные эвтектические системы. Образование микроструктуры в эвтектических сплавах. Равновесные фазовые диаграммы с промежуточными фазами или соединениями.</i>	2				ОСН 1-2 ДОП 1-2			
			Практическое занятие 6. <i>Особенности фазовых диаграмм бинарных систем</i>	2		ТК3 ТК2	1 1				
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Домашнее задание 1. <i>Разрушение</i>			ЭР3	2		ЭР 1		
						Лекция 5. <i>Эвтектоидные и перитектические реакции.</i>	2			ОСН 1-2 ДОП 1-2	
			Практическое занятие 7. <i>Читаем диаграмму состояния</i>	2		ТК3	1				
			Практическое занятие 8. <i>Строим диаграмму состояния</i>	2		ТК3	1				
		РД1 РД2	Лабораторная работа 2. <i>Построение диаграммы «свинец – сурьма»</i>	2		ТК1	0,5	ОСН 2	ЭР 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Виртуальная лаборатория 2: <i>Построение диаграммы «свинец – сурьма»</i>			ЭР1	1		ЭР 1		
6		P1 P2 P3 P4	Лекция 6. <i>Система железо-углерод.</i>	2		ЭР2	3	ОСН 1-2 ДОП 1-2	ЭР 1		
			Практическое занятие 9. <i>Диаграммы изотермического превращения.</i>	2		ТК3	1				
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Домашнее задание 2. <i>Фазовые диаграммы и фазовые превращения</i>			ЭР3	1		ЭР 1		
7		P1 P2 P3 P4	Лекция 7. <i>Фазовые превращения в металлах. Микроструктура и изменения свойств в сплавах железа с углеродом. Электропроводность металлов. Классическая теория электропроводности и ее трудности.</i>	2				ОСН 1-2 ДОП 1-2			
			Практическое занятие 10. <i>Дизайн финишной микроструктуры.</i>	2		ТК3	1				
			Практическое занятие 11. <i>Кинетика фазовых превращений</i>	2		ТК3	1				
			Лабораторная работа 2. <i>Построение диаграммы</i>	2		ТК1	0,5	ОСН 2	ЭР 1		

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	
			«свинец – сурьма»								
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Виртуальная лаборатория 2: Построение диаграммы «свинец – сурьма»			ЭР1	2		ЭР 1		
8		P1 P2 P3 P4	Лекция 8. Энергетический спектр электронов в кристалле. Модель Кронига – Пенни.	2					ДОП1		
			Практическое занятие 12. Зонная теория в твердых телах.	2		ТК3	1				
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Домашнее задание 2. Фазовые диаграммы и фазовые превращения				ЭР3	2		ЭР 1	
9			Конференц-неделя 1								
			Коллоквиум 1		7	ПА2	5	ОСН 1 Доп 1-3	ЭР 1		
			Контрольная работа 1		7	ТК4	5				
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	48	50		43				
10		P1 P2 P3 P4	Лекция 9. Проводимость полупроводников.	2					ОСН 1-2		
			Практическое занятие 13. Полупроводники.	2		ТК3	1		Доп 1-2		
			Практическое занятие 14. Эффект Холла. Полупроводниковые приборы	2		ТК3	1				
			Лабораторная работа 3. Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов	2		ТК1	0,5	ОСН 2	ЭР 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Виртуальная лаборатория 3: Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов				ЭР1	1		ЭР 1	
11		P1 P2 P3 P4	Лекция 10. Электропроводность диэлектриков.	2		ЭР2	3		ОСН 1-2		
			Практическое занятие 15. Диэлектрические свойства. Типы поляризации	2		ТК3	1		ДОП1-2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Домашнее задание 3. Электрические и теплофизические свойства твердых тел				ЭР3	1		ЭР 1	
12		P1 P2 P3 P4	Лекция 11. Динамика решетки. Гармоническое приближение. Нормальные моды	2						ЭР 1	
			Практическое занятие 16. Теория и практика решения инженерных задач	2		ТК3	1		ОСН 1-2		
			Практическое занятие 17. Теплопроводность и термическое растяжение.	2		ТК3	1		ДОП1-2		
			Лабораторная работа 3. Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов	2		ТК1	0,5		ЭР 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Виртуальная лаборатория 3: Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов				ЭР1	2		ЭР 1	
13		P1 P2 P3 P4	Лекция 12. Нормальные моды одномерной решетки с базисом, колебания трехмерной решетки. Теплоемкость металлов. Закон Дюлонга и Пти	2					ОСН 1-2		
			Практическое занятие 18. Термические напряжения	2		ТК3	1		ДОП 1-2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Домашнее задание 3. Электрические и теплофизические свойства твердых тел				ЭР3	1		ЭР 1	
14		P1 P2 P3 P4	Лекция 13. Квантовая теория теплоемкости. Фононы.	2							
			Практическое занятие 19. Теплоемкость. Закон Дюлонга и Пти.	2		ТК3	1				
			Практическое занятие 20. Теплоемкость. Приближение Дебая и Эйнштейна	2		ТК3	1		ОСН 1-2		
			Лабораторная работа 4. Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали	2		ТК1	0,5		ДОП 1-2	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной		6						

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:								
			Виртуальная лаборатория 4: <i>Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали</i>			ЭР1	1		ЭР 1		
15		P1 P2 P3 P4	Лекция 14. <i>Приближение Дебая. Приближение Эйнштейна. Электронная теплоемкость.</i>	2				ОСН 1-2 ДОП 1-2			
			Практическое занятие 21. <i>Тепловое расширение твердых тел.</i>	2							
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4						
			Домашнее задание 3. <i>Электрические и теплофизические свойства твердых тел</i>				ЭР3	0,5		ЭР 1	
16		P1 P2 P3 P4	Лекция 15. <i>Коррозия металлов</i>	2				ОСН 1-2			
			Практическое занятие 22. <i>Теплопроводность твердых тел</i>	2							
			Практическое занятие 23. <i>Коррозия металлов</i>	2							
			Лабораторная работа 4. <i>Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали</i>	2		TK1	1		ЭР 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Виртуальная лаборатория 4: <i>Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали</i>				ЭР1	0,5		ЭР 1	
17		P1 P2 P3 P4	Лекция 16. <i>Коррозия керамических материалов и деструкция полимеров</i>	2		ЭР2	4	ОСН 1 ДОП 1-2		ЭР 1	
			Практическое занятие 24. <i>Коррозия керамических материалов и деструкция полимеров</i>	2		TK3 TK2	1 1				
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Домашнее задание 3. <i>Электрические и теплофизические свойства твердых тел</i>				ЭР3	0,5		ЭР 1	
18			Конференц-неделя 2					ОСН 1-2 ДОП 1-2	ЭР 1		
			Коллоквиум 2		7	ПА2 ДП5	5 5				
			Конференция			ДП2	5				
			Лабораторная работа 5. Отжиг			ДП3	5				
			Контрольная работа 2		7	TK4	5				
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	96	120			80			
			Экзамен			ПА1	20/0				
			Общий объем работы по дисциплине	96	120		100				

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Матухин, В. Л. Физика твердого тела : учебное пособие / В. Л. Матухин, В. Л. Ермаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/262 — Режим доступа: для авториз. пользователей
ОСН 2	Епифанов, Г. И. Физика твердого тела : учебное пособие / Г. И. Епифанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 288 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2023 — Режим доступа: для авториз. пользователей
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Павлов, П. В. Физика твердого тела: учебник / П. В. Павлов, А. Ф. Хохлов. — 4-е изд. — Москва : ЛЕНАНД, 2015. — 494 с.

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1	Электронный курс: <i>Теоретическая физика, часть 1</i>	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1997
ЭР 2	Электронный курс: <i>Теоретическая физика, часть 2,</i>	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2365
№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ВР 1	University of Cambridge. DoITPoMS	http://www.doitpoms.ac.uk/tlplib/index.php

ДОП 2	Поздняков, А. В. Материаловедение : фазовые диаграммы двухкомпонентных систем : учебное пособие / А. В. Поздняков. — Москва : МИСИС, 2016. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117209 — Режим доступа: для авториз. пользователей
----------	--

BP 2	Crystallography	http://www.webmineral.com/crystal/Isometric-Hexoctahedral.shtml#.WG3MaX08d9N http://webmineral.com/help/CrystalSystem.shtml#.WG3PQn08d9M
------	-----------------	--

8 семестр

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	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1		P1 P2 P3 P4	Лекция 1. <i>Намагниченность и восприимчивость. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Функции Бриллюэна и Ланжевена.</i>	1		П	2	ОСН 1-2 ДОП 1	ЭР 1		
			Практическое занятие 1. <i>Магнитные свойства твердых тел</i>	2		ТКЗ	3	ОСН 1-2 ДОП 1			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Домашнее задание 1. <i>Физические свойства твердых тел и сверхпроводимость</i>			ЭР2					
2		P1 P2 P3 P4	Лекция 2. <i>Закон Кюри. Спиновый парамагнетизм Паули. Диамагнетизм Ландау</i>	2		П	2	ОСН 1-2 ДОП 1	ЭР 1	BP 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Домашнее задание 1. <i>Физические свойства твердых тел и сверхпроводимость</i>			ЭР2	1				
			Лекция 3. <i>Ферромагнетизм. Антиферромагнетизм и ферримагнетизм.</i>	2		П ЭР1	2 3	ОСН 1-2 ДОП 1		BP 1	
3		P1 P2 P3 P4	Практическое занятие 2. <i>Магнетики, ферримагнетизм.</i>	2		ТКЗ	3	ОСН 1-2 ДОП 1			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Домашнее задание 1. <i>Физические свойства твердых тел и сверхпроводимость</i>			ЭР2	1				
			Лекция 4. <i>Ферриты. Магнитная анизотропия</i>	2		П	2	ОСН 1-2 ДОП 1	ЭР 1	BP 1	
4		P1 P2 P3 P4	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Домашнее задание 1. <i>Физические свойства твердых тел и сверхпроводимость</i>								
			Лекция 5. <i>Сверхпроводимость. Микроскопическая теория сверхпроводимости Бардина-Купера-Шриффера</i>	2		П	2	ОСН 1-2 ДОП 1	ЭР 1		
			Практическое занятие 3. <i>Сверхпроводимость</i>	2		ТКЗ ТК2	3 5	ОСН 1-2 ДОП 1			
5		P1 P2 P3 P4	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Домашнее задание 1. <i>Физические свойства твердых тел и сверхпроводимость</i>			ЭР2	1,5				
			Конференц-неделя 1								
			Коллоквиум 1		4	ПА1	5				
6			Контрольная работа 1		4	ТК1	5				
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	15	38		38,6				
			Лекция 6. <i>Оптические свойства металлов и неметаллов. Применение оптических явлений</i>	2		П ЭР1	2 3,5	ОСН 1-2 ДОП 1	ЭР 1	BP 1	
			Практическое занятие 4. <i>Оптические свойства металлов и неметаллов. Применение оптических явлений</i>	2		ТКЗ	3	ОСН 1-2 ДОП 1			
7		P1 P2 P3 P4	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6						
			Домашнее задание 2. <i>Производство твердых тел. Проблемы экономики и социальные аспекты материаловедения</i>			ЭР2	1				
			Лекция 7. <i>Типы металлических сплавов. Производство изделий из металлов</i>	2		П	2	ОСН 1-2 ДОП 1	ЭР 1	BP1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной		6						
8		P1 P2 P3									

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
			Конференция		2	ДП2	5			
			Контрольная работа		2	ТК4	5			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	80	100		80 / 100			
			Экзамен				20 / 0			
			Общий объем работы по дисциплине	72	112		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Матухин, В. Л. Физика твердого тела : учебное пособие / В. Л. Матухин, В. Л. Ермаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/262 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР 1	Электронный курс: Теоретическая физика, часть 1	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1997
ОСН 2	Епифанов, Г. И. Физика твердого тела : учебное пособие / Г. И. Епифанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 288 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2023 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР 2	Электронный курс: Теоретическая физика, часть 2,	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2365
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	Павлов, П. В. Физика твердого тела: учебник / П. В. Павлов, А. Ф. Хохлов. — 4-е изд. — Москва : ЛЕНАНД, 2015. — 494 с.	ВР 1	University of Cambridge. DoITPoMS	http://www.doitpoms.ac.uk/tlplib/index.php
ДОП 2	Поздняков, А. В. Материаловедение : фазовые диаграммы двухкомпонентных систем : учебное пособие / А. В. Поздняков. — Москва : МИСИС, 2016. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/ — Режим доступа: для авториз. пользователей	ВР 2	Crystallography	http://www.webmineral.com/crystal/Isometric-Hexoctahedral.shtml#.WG3MaX08d9N http://webmineral.com/help/CrystalSystem.shtml#.WG3PQn08d9M

Составил: к.ф.-м. н,
«*34*» *08* 2020 г.

 (Купрекова Е.И.)

Согласовано
Заведующий кафедрой –
руководитель отделения
на правах кафедры

д.т.н.,
«*31*» *08* 2020 г.

 (Лидер А.М.)