

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**  
**2021 / 2022 учебный год**

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Теоретическая физика»</i>  по направлению 03.03.02 Физика	Лекции	32, 11	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	40, 22	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16, 11	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		<b>Всего ауд. работа</b>	88, 44	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	128, 64	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		<b>ИТОГО</b>	<b>216, 108</b>	<b>час.</b>
	F	0 - 54 баллов			<b>6, 3</b>	<b>зе.</b>
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено						

**Результаты обучения по дисциплине:**

РД1	Применять знания общих законов фундаментальных разделов теоретической физики, теорий, уравнений, методов для решения профессиональных задач
РД2	Выполнять расчеты ресурсов
РД3	Применять экспериментальные методы определения структуры и свойств твёрдых тел: металлов, керамик, полимеров и композиционных материалов
РД4	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
<b>Текущий контроль:</b>			<b>80</b>
ТК1	Защита отчёта по лабораторной работе	4	4
ТК2	Защита ИДЗ	3	3
ТК3	Семинар	14	20
ТК4	Контрольная работа	2	10
ЭК	Электронный образовательный ресурс		33
<b>ИТОГО</b>			<b>70</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b>			
ПА1	Экзамен	1	200
ПА2	Коллоквиум	2	10
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

8 семестр - с формой контроля – экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
<b>Текущий контроль:</b>			
П	Посещение лекций	5	10
ТК1	Контрольная работа	2	10
ТК2	Защита ИДЗ	2	10
ТК3	Семинар	9	18
ТК4	Защита отчёта по лабораторной работе	5	6
ЭК	Электронный образовательный ресурс		16
<b>ИТОГО</b>			<b>70</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b>			<b>10</b>
ПА1	Коллоквиум	2	10
<b>ИТОГО</b>			<b>80</b>

**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
<b>ИТОГО</b>			<b>33</b>

**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
<b>ИТОГО</b>			<b>15</b>

**Электронный образовательный ресурс (8 семестр):**

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ЭР1	Лекция/тест	3	10
ЭР2	ДЗ	2	6
<b>ИТОГО</b>			<b>16</b>

**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
<b>ИТОГО</b>			<b>15</b>

## 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		РД1 РД2	Лекция 1. Основы теории разрушения.	2				ОСН 1-2 ДОП 1-2	ЭР 1	
			Практическое занятие 1. Разрушение	2		ТКЗ	1	ОСН 1-2		
			Лабораторная работа 1. Анализ структуры изломов	2		ТК1		ОСН 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6					
			Виртуальная лаборатория 1: Анализ структуры изломов			ЭР1	1		ЭР 1	
2		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 2. Факторы, влияющие на долговечность. Ползучесть. Методы экстраполяции.	2		ЭР2	3	ОСН 1-2 ДОП 1-2	ЭР 1	
			Практическое занятие 2. Циклические напряжения. Долговечность. Ползучесть	2		ТКЗ	1	ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6					
			Домашнее задание 1. Разрушение			ЭР3	1		ЭР 1	
3		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 3. Фазовые диаграммы унарных систем. Бинарные изоморфные системы. Интерпретация фазовых диаграмм.	2				ОСН 1-2 ДОП 1-2		
			Практическое занятие 3. Особенности фазовых диаграмм однокомпонентных систем	2		ТКЗ	2			
			Лабораторная работа 1. Анализ структуры изломов	2		ТК1	1	ОСН 2	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6					
			Виртуальная лаборатория 1: Анализ структуры изломов			ЭР1	2		ЭР 1	
4		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 4. Бинарные эвтектические системы. Образование микроструктуры в эвтектических сплавах. Равновесные фазовые диаграммы с промежуточными фазами или соединениями.	2				ОСН 1-2 ДОП 1-2		
			Практическое занятие 4. Читаем диаграмму состояния	2		ТКЗ ТК2	2 1			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6					
			Домашнее задание 1. Разрушение			ЭР3	2		ЭР 1	
5		РД1 РД2	Лекция 5. Система железо-углерод.	2				ОСН 1-2 ДОП 1-2		
			Практическое занятие 5. Строим диаграмму состояния	2		ТКЗ	2			
			Лабораторная работа 2. Построение диаграммы «свинец – сурьма»	2		ТК1	0,5	ОСН 2	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6					
			Виртуальная лаборатория 2: Построение диаграммы «свинец – сурьма»			ЭР1	1		ЭР 1	
6		РД1 РД2	Лекция 6. Фазовые превращения в металлах. Микроструктура и изменения свойств в сплавах железа с углеродом.	2		ЭР2	3	ОСН 1-2 ДОП 1-2	ЭР 1	
			Практическое занятие 6. Диаграммы изотермического превращения.	2		ТКЗ	1			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6					
			Домашнее задание 2. Фазовые диаграммы и фазовые превращения			ЭР3	1		ЭР 1	
7		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 7. Электропроводность металлов. Классическая теория электропроводности и ее трудности.	2				ОСН 1-2 ДОП 1-2		
			Практическое занятие 7. Зонная теория в твердых телах.	2		ТКЗ	1			
			Лабораторная работа 2. Построение диаграммы «свинец – сурьма»	2		ТК1	0,5	ОСН 2	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6					
			Виртуальная лаборатория 2: Построение диаграммы			ЭР1	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»							
8		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 8. Энергетический спектр электронов в кристалле. Модель Кронига – Пенни.	2				ДОП1		
			Практическое занятие 8. Полупроводники.	2		ТК3	1			
						ТК2	1			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Домашнее задание 2. Фазовые диаграммы и фазовые превращения		6					
9			Конференц-неделя 1							
			Коллоквиум 1	2	8	ПА2	5	ОСН 1 Доп 1-3	ЭР 1	
			Контрольная работа 1	2	8	ТК4	5			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	44			43			
10		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 9. Проводимость полупроводников.	2				ОСН 1-2 Доп 1-2		
			Практическое занятие 9. 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		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 10. Электропроводность диэлектриков.	2		ЭР2	3	ОСН 1-2 ДОП1-2		
			Практическое занятие 10. Диэлектрические свойства.	2		ТК3	1			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6					
			Домашнее задание 3. Электрические и теплофизические свойства твердых тел			ЭР3	1		ЭР 1	
12		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 11. Динамика решетки. Гармоническое приближение. Нормальные моды	2				ОСН 1-2 ДОП1-2	ЭР 1	
			Практическое занятие 11. Теплопроводность и термическое растяжение. Термические напряжения	2		ТК3	1			
			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		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 12. Квантовая теория теплоемкости. Фононы.	2				ОСН 1-2 ДОП 1-2		
			Практическое занятие 12. Теплоемкость. Закон Дюлонга и Пти. Приближение Дэбая и Эйнштейна	2		ТК3	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6					
			Домашнее задание 3. Электрические и теплофизические свойства твердых тел			ЭР3	1		ЭР 1	
14		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 13. Приближение Дебая. Приближение Эйнштейна.	2				ОСН 1-2 ДОП 1-2		
			Практическое занятие 13. Тепловое расширение твердых тел. Теплопроводность твердых тел	2		ТК3	1			
			Лабораторная работа 4. Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали	2		ТК1	0,5		ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6					
			Виртуальная лаборатория 4: Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали			ЭР1	1		ЭР 1	
15		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 14. Намагниченность и восприимчивость. Диамагнетизм. Парамагнетизм.	2				ОСН 1-2 ДОП 1-2		
			Практическое занятие 14. Магнитные свойства твердых тел	2		ТК3	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:							
			Домашнее задание 3. <i>Электрические и теплофизические свойства твердых тел</i>			ЭР3	0,5		ЭР 1	
16		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 15. <i>Ферромагнетизм.</i>	2				ОСН 1-2		
			Практическое занятие 15. <i>Магнетики</i>	2		ТК3	1			
			Лабораторная работа 4. <i>Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали</i>	2		ТК1	2		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		РД1 РД2	Лекция 16. <i>Ферриты. Доменная структура. Ферромагнитные домены.</i>	2		ЭР2	4	ОСН 1 ДОП 1-2	ЭР 1	
			Практическое занятие 16. <i>Ферромагнетизм</i>	2		ТК3	1			
						ТК2	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			<b>Конференц-неделя 2</b>							
			Коллоквиум 2	2	8	ПА2	5	ОСН 1-2 ДОП 1-2	ЭР 1	
						ДП15	5			
			Конференция			ДП2	5			
			Лабораторная работа 5. Отжиг			ДП3	5			
			Контрольная работа 2	2	8	ТК4	5			
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 2</b>				<b>80</b>			
			Экзамен			ПА1	20/0			
			<b>Общий объем работы по дисциплине</b>	88	128		<b>100</b>			

#### 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/262">https://e.lanbook.com/book/262</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей
ОСН 2	Елифанов, Г. И. Физика твердого тела : учебное пособие / Г. И. Елифанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 288 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/2023">https://e.lanbook.com/book/2023</a> . — 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.
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/117209">https://e.lanbook.com/book/117209</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1	Электронный курс: <i>Теоретическая физика, часть 1</i>	<a href="https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1997">https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1997</a>
ЭР 2	Электронный курс: <i>Теоретическая физика, часть 2</i>	<a href="https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2365">https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2365</a>
№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ВР 1	University of Cambridge. DoITPoMS	<a href="http://www.doitpoms.ac.uk/tlplib/index.php">http://www.doitpoms.ac.uk/tlplib/index.php</a>
ВР 2	Crystallography	<a href="http://www.webmineral.com/crystal/Isometric-Hexoctahedral.shtml#.WG3MaX08d9N">http://www.webmineral.com/crystal/Isometric-Hexoctahedral.shtml#.WG3MaX08d9N</a> <a href="http://webmineral.com/help/CrystalSystem.shtml#.WG3PQn08d9M">http://webmineral.com/help/CrystalSystem.shtml#.WG3PQn08d9M</a>

## 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		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 1. <i>Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Закон Кюри-Вейсса. Антиферромагнетизм и ферримагнетизм. Ферриты. Доменная структура. Гистерезис, Магнитная анизотропия.</i> Практическое занятие 1. <i>Магнитные свойства твёрдых тел.</i> Лабораторная работа 1. <i>Магнетики</i> Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Тестирование 1. <i>Магнетизм</i>	2 2 2	  4	П ТКЗ ТК4 ЭК	2 0,8 1 2	ОСН 1-2 ДОП 1 ОСН 1-2 ДОП 1	ЭР 1	
2		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 2. <i>Сверхпроводимость. Эффект Мейснера. Сверхпроводники первого и второго рода. Воздействия, разрушающие сверхпроводимость. Микроскопическая теория сверхпроводимости Бардина-Купера-Шриффера.</i> Практическое занятие 2. <i>Магнетики</i> Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Тестирование 2. <i>Сверхпроводимость.</i>	2 2	 4	П ТКЗ ЭК	2 0,8 2	ОСН 1-2 ДОП 1 ОСН 1-2 ДОП 1	ЭР 1	ВР 1
3		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 3. <i>Оптические свойства металлов и неметаллов. Применение оптических явлений</i> Практическое занятие 3. <i>Ферримагнетизм.</i> Лабораторная работа 2. <i>Сверхпроводимость</i> Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Тестирование 3. <i>Ферримагнетизм.</i>	2 2 2	 4	П ТКЗ ТК4 ЭК	2 0,8 1 2	ОСН 1-2 ДОП 1 ОСН 1-2 ДОП 1		ВР 1
4		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 4. <i>Типы металлических сплавов, керамик и полимеров. Композиты.</i> Практическое занятие 4. <i>Сверхпроводимость.</i> Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Домашнее задание 1. <i>Физические свойства твёрдых тел и сверхпроводимость</i>	2 2	 4	П ТКЗ ТК2	2 0,8 5	ОСН 1-2 ДОП 1 ОСН 1-2 ДОП 1	ЭР 1	ВР 1
5		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 5. <i>Производство изделий из металлов, керамических материалов и полимеров.</i> Практическое занятие 5. <i>Оптические свойства металлов и неметаллов.</i> Лабораторная работа 3. <i>Оптические свойства металлов и неметаллов</i> Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Тестирование 4. <i>Оптические свойства.</i>	2 2 2	 4	П ТКЗ ТК4 ЭК	2 0,8 1 2	ОСН 1-2 ДОП 1 ОСН 1-2 ДОП 1	ЭР 1	
6			<b>Конференц-неделя 1. Проблемы экономики, охраны окружающей среды.</b> Коллоквиум 1 Контрольная работа 1		4 4	П ПА1 ТК1	1 5 5	ОСН 1-2 ДОП 1	ЭР 1	ВР 1
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 1</b>	26	28		41			
7		РД1 РД2 РД3 РД4	Практическое занятие 6. <i>Применение оптических явлений</i> Лабораторная работа 4. <i>Производство изделий из металлов, керамик и полимеров</i> Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Тестирование 5. <i>Производство изделий из металлов, керамик и полимеров</i>	2 2	 4	ТКЗ ТК4 ЭК	0,8 1 2	ОСН 1-2 ДОП 1		
8		РД1 РД2	Практическое занятие 7. <i>Типы металлических сплавов.</i> Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной	2	4	ТКЗ	0,8	ОСН 1-2 ДОП 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	Видеоресурсы
		РД3	работы студента:							
		РД4	Тестирование 6. Типы металлических сплавов.		1	ЭК	2			
9			Практическое занятие 8. Производство изделий из металлов и композитов	2		ТК3	0,8	ОСН 1-2 ДОП 1		
		РД1	Лабораторная работа 5. Зелёный дизайн	2		ТК4	1			
		РД2	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
		РД3	работы студента:							
		РД4	Домашнее задание 2. Производство твёрдых тел. Проблемы экономики и социальные аспекты материаловедения		1	ТК2	5			
10			Практическое занятие 9. Типы керамики, полимеров. Изготовление изделий из керамик и полимеров	2		ТК3	0,8			
		РД1	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
		РД2	работы студента:							
		РД3	Тестирование 7. Изготовление изделий из керамик и полимеров		1	ЭК	2			
		РД4								
11			Практическое занятие 10. Проблемы экономики, охраны окружающей среды. Социальные аспекты материаловедения	2		ТК3	0,8			
		РД1	Лабораторная работа 5. Зелёный дизайн	2		ТК4	1			
		РД2	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
		РД3	работы студента:							
		РД4	Тестирование 8. Итоговое тестирование	2	1	ЭК	2			
11			Конференц-неделя 2							
			Коллоквиум 2		4	ПА1	5	ОСН 1-2 ДОП 1	ЭР 1	
			Конференция		4	ДП5	5			
			Контрольная работа		4	ДП2	5			
					4	ДП3	5			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2			ТК1	5			
							80 / 100			
			Общий объем работы по дисциплине	44	64					

#### 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/262">https://e.lanbook.com/book/262</a> . — 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/2023">https://e.lanbook.com/book/2023</a> . — 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: Теоретическая физика, часть 2,	<a href="https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2365">https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2365</a>
ЭР 2		
№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ВР 1	University of Cambridge. DoITPoMS	<a href="http://www.doitpoms.ac.uk/tlplib/index.php">http://www.doitpoms.ac.uk/tlplib/index.php</a>

Составил: к.ф.-м. н,  
«31» 08 2020 г.

Согласовано:  
Заведующий кафедрой —  
руководитель отделения  
на правах кафедры

д.т.н,  
«31» 08 2020 г.

 (Купрекова Е.И.)

 (Лидер А.М.)