

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2022/2023 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Физика 3.1 (У)»</i>	Лекции	52	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	32	час.
				Лаб. занятия	24	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Всего ауд. работа	108	час.
	C	70 – 79 баллов		CPC	108	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		ИТОГО	216	час.
	E	55 – 64 баллов				
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):

РД-1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов физики при решении задач в профессиональной деятельности.
РД-2	Владеть методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний.
РД-3	Выполнять физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и ИКТ.
РД-4	Владеть основными приемами обработки и анализа экспериментальных данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, с использованием ИКТ.
РД-5	Записывать уравнения процесса и находить его решение, решать качественные и количественные физические задачи из области волновой и квантовой оптики, атомной физики в важнейших практических приложениях.

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
ТК1	Выполнение и защита отчетов по лабораторной работе	8x2	16
ТК2	Защита ИДЗ	2x4	8
ТК3	Контрольная работа	2x5	10
ТК4	Задания по практикам	12	12
НК	Независимый контроль ЦОКО	2x10	20
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ПА2	Коллоквиум	2x7	14
ИТОГО			100

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Реферат	1	1
ДП2	Участие в олимпиаде	1	4
ДП3	Конспект по темам, вынесенным на СР	1	5
ИТОГО			10

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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1 РД2 РД3	Лекция 1. <i>Геометрическая и волновая оптика.</i>	2				ОСН 1 ОСН 2		ВР 1
			Практическое занятие 1. <i>Геометрическая оптика. Построение изображений источника света в тонких линзах и сферических зеркалах.</i>	2		ТК4		ДОП 2		
			Лабораторное занятие 1. <i>Введение в оптическую лабораторию</i>	2		ТК1		ДОП 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7			ДОП 1 ДОП 4	ЭР 2	ВР 1
2		РД1 РД2	Лекция 2. <i>Корпускулярно-волновая теория света</i>	2				ОСН 1 ОСН 4		ВР 1
			Практическое занятие 2. <i>Условия минимумов и максимумов интерференции световых волн. Опыт Юнга. Интерференция света на тонкой пленке и клине. Кольца Ньютона</i>	2		ТК4	1	ДОП 2		
			Лекция 3. <i>Интерференция. Когерентность и монохроматичность световых волн. Условия максимума и минимума интерференции.</i>	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6			ДОП 1 ДОП 4	ЭР 2	ВР 1
3		РД1 РД2 РД3	Лекция 4. <i>Методы наблюдения интерференции. Применение интерференции света.</i>	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ОСН 4		ВР 1
			Практическое занятие 3. <i>Дифракция Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей.</i>	2		ТК4	1	ДОП 2		
			Лабораторное занятие 2. <i>Выполнение лабораторной работы 1</i>	2		ТК1	2	ДОП 3	ЭР 1	
			Лекция 5. <i>Дифракция. Метод зон Френеля</i>	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ОСН 4		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7			ДОП 1 ДОП 4	ЭР 2	ВР 1
4		РД1 РД2	Лекция 6. <i>Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей.</i>	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ОСН 4		ВР 1
			Лекция 7. <i>Поляризация света и ее виды. Закон Малюса. Способы получения поляризованного света. Интерференция поляризованного света</i>	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ОСН 4		ВР 1
			Практическое занятие 4. <i>Поляризация света. Закон Малюса. Поляризация света при отражении и преломлении.</i>	2		ТК4		ДОП 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		6			ДОП 1 ДОП 4		ВР 1
5		РД1 РД2 РД4	Лекция 8. <i>Дисперсия света. Поглощение и рассеяние света в веществе. Излучение Вавилова-Черенкова</i>	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		ВР 1
			Практическое занятие 5. <i>Двойное лучепреломление света. Интерференция поляризованного света. Искусст-</i>	2		ТК4		ДОП 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	Видеоресурсы
			<i>венная анизотропия</i>							
			Лабораторное занятие 3. <i>Выполнение лабораторной работы 2</i>	2		ТК1	2	ДОП 3	ЭР 1	
			Лекция 9. <i>Тепловое излучение и его характеристики. Люминесценция и тепловое излучение. Законы теплового излучения.</i>	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		7			ДОП 1 ДОП 4	ЭР 2	ВР 1
6		РД1 РД2	Лекция 10. <i>Фотонная теория света. Масса, энергия и импульс фотона. Фотозффект и его виды.</i>	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ОСН 4		ВР 1
			Лекция 11. <i>Эффект Комптона. Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение. Давление света</i>	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ОСН 4		ВР 1
			Практическое занятие 6. <i>Дисперсия света. Прохождение света через призму. Поглощение света</i>	2		ТК4		ДОП 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		6			ДОП 1 ДОП 4	ЭР 2	ВР 1
7		РД1 РД2 РД3	Лекция 12. <i>Волновые свойства микрочастиц вещества. Гипотеза де Бройля</i>	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ОСН 4		ВР 1
			Практическое занятие 7. <i>Законы теплового излучения</i>	2		ТК4		ДОП 2		
			Лекция 13. <i>Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц вещества</i>							
			Лабораторное занятие 4. <i>Выполнение лабораторной работы 3</i>	2		ТК1	2	ДОП 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		7			ДОП 1 ДОП 4	ЭР 2	ВР 1
8		РД1 РД2	Лекция 14. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга</i>	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		ВР 1
			Практическое занятие 8. <i>Законы фотозффекта. Эффект Комптона. Корпускулярные свойства электромагнитного излучения. Давление света</i>	2		ТК4		ДОП 2		
			Лекция 15. <i>Физический смысл волн де Бройля. Понятие о волновой функции</i>	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		6			ДОП 1	ЭР 2	ВР 1
9			Конференц-неделя 1							
			Защита ИДЗ		4	ТК2	4	ДОП 2	ЭР 2	ВР 1
			Коллоквиум 1		4	ПА2	7	ДОП 1	ЭР 2	ВР 1
			Контрольная работа 1			ТК3	5	ДОП 4		
			Независимый контроль ЦОКО			НК	10			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1				39 / 100			
10		РД1 РД2 РД3	Лекция 16. <i>Уравнение Шредингера. Движение свободной частицы. Частица в одномерной прямоугольной яме с бесконечными внешними «стенками»</i>	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ОСН 5		ВР 1
			Практическое занятие 9. <i>Волновые свойства микрочастиц вещества. Дифракция электронов. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Понятие о волновой функции. Условие нормировки</i>	2		ТК4		ДОП 2		
			Лабораторное занятие 5. <i>Выполнение лабораторной работы 4</i>	2		ТК1	2	ДОП 3	ЭР 1	
			Лекция 17. <i>Уравнение Шредингера. Гармонический осциллятор</i>	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		7			ДОП 1 ДОП 4	ЭР 2	ВР 1
11		РД1	Лекция 18. <i>Прохождение частиц сквозь потенциал-</i>	2				ОСН 1		ВР 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
		РД2 РД4	ный барьер. Туннельный эффект					ОСН 2 ОСН 3 ОСН 5		
			Практическое занятие 10. Уравнение Шредингера для частицы в одномерной прямоугольной яме с бесконечными внешними «стенками». Уравнение Шредингера для гармонического осциллятора	2		ТК4		ДОП 2		
			Лабораторное занятие 6. Защита лабораторных работ 1-4	2		ТК1		ДОП 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7			ДОП 1 ДОП 4	ЭР 2	ВР 1
12		РД1 РД2 РД3	Лекция 19. Элементы физики твердого тела. Распределение Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4		ВР 1
			Практическое занятие 11. Прохождение частиц через потенциальный барьер. Надбарьерное отражение. Туннельный эффект	2		ТК4	1	ДОП 2		
			Лабораторное занятие 7. Выполнение лабораторной работы 5	2		ТК1	2	ДОП 3	ЭР 1	
			Лекция 20. Квантовая теория электропроводности и теплопроводности металлов. Электропроводность полупроводников	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7			ДОП 1 ДОП 4	ЭР 2	ВР 1
13		РД1 РД2 РД3	Лекция 21. Планетарные модели строения атома. Элементарная теория Бора. Опыт Франка и Герца	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4		ВР 1
			Практическое занятие 12. Элементы физики твёрдого тела	2		ТК4	1	ДОП 2		
			Лабораторное занятие 8. Выполнение лабораторной работы 6	2		ТК1	2	ДОП 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7			ДОП 1 ДОП 4	ЭР 2	ВР 1
14		РД1 РД2 РД4	Лекция 22. Водородоподобные системы в квантовой механике. Квантовомеханическая картина строения атома. Пространственное квантование	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4		ВР 1
			Практическое занятие 13. Модель атома Резерфорда. Теория атома водорода по Бору. Постулаты Бора. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантовые числа	2		ТК4	1	ДОП 2		
			Лабораторное занятие 9. Выполнение лабораторной работы 7	2		ТК1	2	ДОП 3	ЭР 1	
			Лекция 23. Многоэлектронные атомы. Принципы неразличимости тождественных частиц	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		7			ДОП 1 ДОП 4	ЭР 2	ВР 1
15		РД1 РД2 РД3	Лекция 24. Физика атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядер. Радиоактивность	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4		ВР 1
			Практическое занятие 14. Заряд, масса, размер и состав атомного ядра. Энергия связи ядер. Радиоактивность	2		ТК4		ДОП 2		
			Лабораторное занятие 10. Выполнение лабораторной работы 8	2		ТК1	2	ДОП 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		7			ДОП 1 ДОП 4	ЭР 2	ВР 1
16		РД1 РД2 РД3	Лекция 25. Ядерные реакции и их основные типы	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4		ВР 1
			Практическое занятие 15. Деление и синтез ядер. Ядерные реакции	2		ТК4	1	ДОП 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	Видеоресурсы
			Лабораторное занятие 11. <i>Защита лабораторных работ 5-8</i>	2		ТК1	2	ДОП 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7			ДОП 1 ДОП 4	ЭР 2	ВР 1
17		РД1 РД2 РД4	Лекция 26. <i>Физика элементарных частиц. Краткая классификация и свойства элементарных частиц</i>	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4		ВР 1
			Практическое занятие 16. <i>Физика элементарных частиц</i>	2		ТК4		ДОП 2		
			Лабораторное занятие 12. Коллоквиум 2	2	4	ПА2	7	ДОП 1	ЭР 2	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		7			ДОП 1 ДОП 4	ЭР 2	ВР 1
18			Конференц-неделя 2							
			Защита ИДЗ		4	ТК2	4	ДОП 2	ЭР 2	ВР 1
			Контрольная работа 2			ТК3	5	ДОП 4		
			Независимый контроль ЦОКО			НК	10			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2				80 / 80			
			Экзамен (при наличии)			ПА1	20 / 20			
			Общий объем работы по дисциплине	108	108		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Детлаф, А.А. Курс физики: учебник в электронном формате / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. — 9-е изд. стер.. — Москва: Академия, 2014. — 720 с.
ОСН 2	Трофимова, Т.И. Курс физики: учебник в электронном формате / Т.И. Трофимова. — 20-е изд., стер.. — Москва: Академия, 2014. — 542 с.
ОСН 3	Сивухин, Д.В. Общий курс физики учебное пособие: в 5 т.: Т. 4: Оптика / Д.В. Сивухин. — 3-е изд., стер.. — М.: Физматлит, 2013. — 792 с.
ОСН 4	Савельев, И.В. Курс общей физики в 3 т.: Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие / И.В. Савельев. — 12-е изд., стер.. — Лань, 2018. — 320 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106893 (дата обращения: 12.05.2021). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Тюрин, Ю.И. Физика. Оптика: учебник / Ю.И. Тюрин, И.П. Чернов, Ю.Ю. Крючков; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — 240 с.
ДОП 2	Тюрин, Ю.И. Физика. Ядерная физика. Физика элементарных частиц. Астрофизика: учебник / Ю.И. Тюрин, И.П. Чернов, Ю.Ю. Крючков; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — 252 с.
ДОП 3	Физика. Сборник задач (с решениями). Ч. 3: Оптика. Атомная и ядерная физика: учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); под ред. Ю.И. Тюрина, В.В. Ларионова, И.П. Чернова. — 2-е изд.. — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — 238 с. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m124.pdf (дата обращения: 18.05.2021). — Режим доступа: из корпора-

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1	Материалы, размещенные на сайте отделения ЭФ	http://portal.tpu.ru:7777/departments+/kafedra/of/student/metod/Optics
ЭР 2	Персональный сайт преподавателя	http://portal.tpu.ru/SHARED/s/SVYATKIN http://portal.tpu.ru/SHARED/l/LVV
№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ВР 1	Лекториум ТПУ	https://www.lektorium.tv/university/17533

	тивной сети ТПУ. – Текст: электронный			
ДОП 4	Чернов, И.П. Ч. 3: Оптика. Атомная и ядерная физика: Учебное пособие для технических университетов / И.П. Чернов, В.В. Ларионов, В.И. Веретельник. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 2005. – 217 с.			

Составил:

Доцент ОЭФ: _____ (Степанова Е.Н.)

«__» _____ 2022 г.

Согласовано:

Руководитель ОЭФ _____ (Лидер А.М.)

«__» _____ 2022 г.