

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Таганрогского института  
имени А.П. Чехова (филиала)  
РГЭУ (РИНХ)  
\_\_\_\_\_ Петрушенко С. А.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины  
Квантовая физика**

направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
направленность (профиль) 44.03.05.24 Математика и Физика

Для набора \_\_\_\_\_ года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА математики и физики****Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	3		4		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	4	4	6	6
Лабораторные	2	2	2	2	4	4
Практические	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	8	8	10	10	18	18
Контактная работа	8	8	10	10	18	18
Сам. работа	64	64	89	89	153	153
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	72	72	108	108	180	180

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 29.08.2024 протокол № 1.

Программу составил(и): канд. физ.-мат.наук, Доц., Киричек В.А. \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой: Фирсова С.А. \_\_\_\_\_

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целями освоения учебной дисциплины квантовая физика являются формирование личности будущего учителя физики, подготовка бакалавров к преподаванию физики в современной школе, овладение научными методами познания; выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательной потребности
-----	--

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПКО-3.1:</b> Осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий
<b>ПКО-3.2:</b> Осуществляет педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов
<b>ПКО-3.3:</b> Применяет предметные знания при реализации образовательного процесса
<b>ПКО-3.4:</b> Организует деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности
<b>ПКО-3.5:</b> Участвует в проектировании предметной среды образовательной программы
<b>ПКО-1.1:</b> Владеет средствами ИКТ для использования цифровых сервисов и разработки электронных образовательных ресурсов
<b>ПКО-1.2:</b> Осуществляет планирование, организацию, контроль и корректировку образовательного процесса с использованием цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства
<b>ПКО-1.3:</b> Использует ресурсы международных и национальных платформ открытого образования в профессиональной деятельности учителя основного общего и среднего общего образования

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>
основные понятия, законы квантовой физики, место квантовой механики в общей системе наук и современное состояние её развития, методы теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов, приёмами компьютерного моделирования в рамках квантовой физики
<b>Уметь:</b>
применять основные законы квантовой механики, анализировать роль основных исторических этапов развития квантовой физики, их вклад в современную науку, анализировать результаты наблюдений и экспериментов, приёмами компьютерного моделирования в рамках квантовой физики
<b>Владеть:</b>
навыками применения основных законов квантовой механики, навыками анализа концептуальных и теоретических основ квантовой физики, системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях в рамках квантовой физики, навыками постановки и проведения эксперимента, нормами техники безопасности в рамках квантовой физики

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Модуль 1</b>				
1.1	1. Тепловое излучение. Классическое описание излучения абсолютно черного тела. Функция Кирхгофа. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана Формула Рэлея-Джинса. Формула Планка. /Лек/	3	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	Л1.4 Л1.5 Л1.8Л2.1
1.2	Квантовые свойства излучения /Пр/	3	4	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	Л1.4 Л1.7Л2.1

1.3	Экспериментальная проверка закона Стефана-Больцмана /Лаб/	3	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	Л1.4 Л1.7Л2.1
1.4	3. Внешний фотоэффект. Явление фотоэффекта. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна /Ср/	3	30	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	Л1.2 Л1.6
1.5	4. Внутренний фотоэффект. История открытия. Основные характеристики. /Ср/	3	14	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	Л1.2 Л1.3
1.6	Изучение вентильного фотоэффекта. Опыты Гальвакса, опыты Столетова. /Ср/	4	16	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	Л2.1 Л1.7 Л1.8
1.7	Решение задач /Ср/	3	20	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	
	<b>Раздел 2. Модуль 2</b>				
2.1	Давление света /Пр/	4	4	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	
2.2	Изучение давления света. Опыты Лебедева. /Ср/	4	8	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	Л1.4 Л1.7Л2.1
2.3	5. Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона /Ср/	4	6	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	Л1.2

2.4	6. Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Вывод формулы Резерфорда. /Ср/	4	6	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	Л1.4
2.5	7. Постулаты Бора. Водородоподобные атомы. Доказательство постулатов Бора. /Ср/	4	4	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	Л1.1 Л1.4
2.6	Решение задач на формулу Резерфорда /Ср/	4	4	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	
2.7	Экзамен /Экзамен/	4	9	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	Л1.4 Л1.7Л2.1
2.8	Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона. /Ср/	4	7	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	
2.9	Волны де Бройля. /Ср/	4	10	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	
2.10	Подготовка и изучение теоретического материала к лабораторным работам /Ср/	4	28	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	
2.11	Корпускулярно-волновой дуализм /Лек/	4	4	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	

2.12	Исследование внешнего фотоэффекта /Лаб/	4	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5	
------	---	---	---	--	--

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Иродов	Задачи по квантовой физике	М.: БИНОМ. Лаб. знаний: Физматлит, 2002	0
Л1.2	Сивухин	Оптика: учеб. пособие	М.: Физматлит, 2005	0
Л1.3	Сивухин Д. В.	Общий курс физики: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2009	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82998">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82998</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.4	Шпольский Э. В.	Атомная физика	Москва Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=213904">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=213904</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.5		Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки: журнал	Пенза: Пензенский государственный университет, 2013	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=237428">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=237428</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.6	Сивухин Д. В.	Общий курс физики: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275610">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275610</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.7	Шпольский Э. В.	Атомная физика: монография	Москва: Наука, 1974	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499394">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499394</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.8		Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки: журнал	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2020	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=595904">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=595904</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

##### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------	----------	-------------------	----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Гейзенберг В.	Введение в единую полевою теорию элементарных частиц	Москва: Мир, 1968	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483268">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483268</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Естествознание - справочник естественных наук: Астрономия, Химия, Биология, Физика, Науки о Земле  
<http://naturalscience.ru/>

### 5.4. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office

### 5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.