

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет/Институт Физико-технический

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе  
качеству образования – первый  
проректор

подпись

« 30 » мая 2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03 Практикум по методике преподавания физики в высшей школе

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность 03.04.02 Физика

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) / специализация Физика конденсированного состояния (теория, эксперимент и дидактика)

*(наименование направленности (профиля) / специализации)*

Форма обучения Очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация Магистр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.О.03 Практикум по методике преподавания физики в высшей школе составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки/ специальности 03.04.02 Физика (Физика конденсированного состояния (теория, эксперимент и дидактика))

Программу составил (и):

А.В. Скачедуб, доцент кафедры теор. физики  
и комп. технологий, кандидат физ.- мат. наук



подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.О.03 Практикум по методике преподавания физики в высшей школе утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 8 от «12» апреля 2024 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Лебедев К.А.



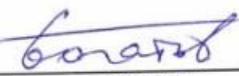
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 10 от «20» апреля 2024 г.

Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

В.А. Никитин, к.т.н., доцент кафедры оптоэлектроники

Л.Р. Григорян, генеральный директор ООО НПФ «Мезон»  
кандидат физико-математических наук

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование теоретической и практической профессиональной подготовки к преподаванию предмета «Практикум по методике преподавания физики в высшей школе» в высших учебных заведениях.

### 1.2 Задачи дисциплины

- 1) изучение магистрантами психолого-педагогических основ структуры и содержания современного курса физики;
- 2) ознакомление магистрантов с приемами и методами обучения физики, в том числе техническими средствами обучения;
- 3) формирование у магистрантов инициативности, самостоятельности, профессиональной мобильности, творческого подхода к решению проблем преподавания физики и других профессионально значимых личных качеств.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Практикум по методике преподавания физики в высшей школе» относится к *обязательной* Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Содержательная часть направлена на изучение методики преподавания разделов физики: «Механика», «Молекулярная физика», «Электромагнитные явления», «Оптика», «Физика атома и ядра». Этим определяется перечень предшествующих дисциплин, необходимых для ее изучения. Учебная дисциплина непосредственно связана с дисциплинами «История и методология науки», «Компьютерные технологии», а также является предшествующей в соответствии с учебным планом для педагогической практики.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
<b>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности</b>	
ИОПК-1.1. Умеет применять фундаментальные знания в области физики конденсированного состояния при решении научных и научно-образовательных задач	Владеть: методиками чтения лекций, решения задач и проведения лабораторных занятий по курсу общей физики и физики конденсированного состояния. Уметь: отбирать материал по выше перечисленным темам. Знать: Законы Ньютона. Принцип относительности Галлилея. Законы сохранения в механике. Основы специальной теории относительности. Неинерциальные системы отсчета. I и II начала термодинамики. III начало термодинамики. Распределение Максвелла-Больцмана. Законы постоянного тока. Магнетизма. Система уравнений Максвелла. Законы теплового излучения и зарождение квантовой физики. Фотоэффект. Рентгеновское излучение. Комптон-эффект. Атом Резерфорда-Бора. Волны де Бройля и их толкование. Уравнение Шредингера. Квантовый осциллятор. Прохождение частиц через потенциальный барьер. Формулировка результата обучения и т.д.

<b>ПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования и высшего образования</b>	
ИПК-4.1. Владеет формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.	Владеть: формами и методами обучения Уметь: планировать учебные занятия Знать: правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики
ИПК-4.2. Соблюдает правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики	

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		2 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>					
занятия лекционного типа	14	14			
лабораторные занятия					
практические занятия	16	16			
семинарские занятия					
<i>Указываются виды работ в соответствии с учебным планом</i>					
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>					
<i>Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>					
<i>Контрольная работа</i>					
<i>Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>					
<i>Реферат/эссе (подготовка)</i>					
<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	72,8	72,8			
Подготовка к текущему контролю					
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену					

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>30,2</b>	<b>30,2</b>			
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 2 семестре 1 курса.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Структура курса физики в высших учебных заведениях.	2	2			
2.	Система принципов, методов и. средств обучения физике.	2	2			
3.	Методика изучения основных физических понятий. Классификация задач по физике и методика их решения.	26	10	16		
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>16</b>		
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2		0,2		
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Структура курса физики в высших учебных заведениях.	Структура курса физики в высших учебных заведениях.	<i>P</i>
2.	Система принципов, методов и. средств обучения физике.	Система принципов, методов и. средств обучения физике. Изучение основных физических понятий	<i>P</i>
3.	Методика изучения основных физических понятий. Классификация задач по физике и методика их решения.	Основы теории: Решение задач по механике Решение задач по молекулярной физике и термодинамике Решение задач по электричеству и магнетизму Решение задач по оптике Решение задач по атомной и ядерной физике	<i>T</i>

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Структура курса физики в высших учебных заведениях.	Структура курса физики в высших учебных заведениях.	<i>P</i>
2.	Система принципов, методов и. средств обучения физике.	Система принципов, методов и. средств обучения физике. Изучение основных физических понятий	<i>P</i>
3.	Методика изучения основных физических понятий. Классификация задач	Решение задач по механике Решение задач по молекулярной физике и термодинамике Решение задач по электричеству и магнетизму Решение задач по оптике	<i>Решение задач</i>

по физике и методика их решения.	Решение задач по атомной и ядерной физике	
----------------------------------	---	--

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

**Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены.**

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

**Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.**

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	подготовка к лекциям, семинарам, зачётам, экзаменам; написание рефератов, курсовых <b>работ</b> ; подготовка к научно-теоретическим конференциям; написание научных статей; участие в смотрах, олимпиадах; сбор и классификация материала для выпускной квалификационной <b>работы</b> .	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Практикум по методике преподавания физики в высшей школе», утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол №__от____г.
2	написание рефератов, курсовых <b>работ</b> ; подготовка к научно-теоретическим конференциям; написание научных статей	Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № _ от____г.
3	подготовка к лекциям, семинарам, зачётам, экзаменам; написание рефератов	Методические рекомендации по решению задач, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № _от г.

К специалистам различных областей знаний в настоящее время предъявляется широкий перечень требований. Одно из важнейших – это наличие умения и навыка самостоятельного поиска знаний в различных источниках, их систематизация и оценка в контексте решаемой задачи. Структура учебного курса направлена на развитие у студента данной способности. Однако решающую роль в этом играет самостоятельная работа студента и осознанное участие в лекционных и практических занятиях.

Рекомендуется построить самостоятельную работу таким образом, чтобы она включала: - изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции; - изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией; - изучение теоретического материала по учебнику и конспекту; - подготовку к практическому занятию. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст прослушанной лекции.

2. При подготовке к новой лекции просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой и интернетисточниками по теме.

4. При подготовке к практическим занятиям, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)**

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Практикум по методике преподавания физики в высшей школе».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме *тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам,*

разноуровневых заданий, ситуационных задач и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	<i>ИОПК-1.1. Умеет применять фундаментальные знания в области физики конденсированного состояния при решении научных и образовательных задач</i>	<i>Контрольная работа №1- по теме</i>	<i>Зачет</i>
2	ПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования и высшего образования	ИПК-4.1. Владеет формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п. ИПК-4.2. Соблюдает правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики	<i>Контрольная работа №2- по теме</i>	<i>Зачет</i>

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**  
*Примерный перечень вопросов и заданий*

#### **Контрольная работа**

##### **Вариант 1**

1. Предложенную задачу решите координатным методом: с высоты 10 м без начальной скорости падает камень. Одновременно с высоты 5 м вертикально вверх бросают другой камень. С какой начальной скоростью брошен второй камень, если камни встретились на высоте 1 м над землей?

2. Решив предложенную задачу, сформируйте алгоритм ее решения: автобус, масса которого с полной нагрузкой равна 15 т, трогается с места с ускорением  $2,07 \text{ м/с}^2$ . Найти силу тяги, если коэффициент сопротивления движению равен 0,03.

3. Решите задачу аналитическим методом: небольшое тело соскальзывает по наклонному скату, переходящему в «мертвую петлю», с высоты  $H_0 = 2 \cdot R$ , где  $R$  – радиус петли. На какой высоте тело оторвется от поверхности петли? Трение отсутствует.

#### **Задачи по темам:**

## Механика

Задача 1: Для снабжения полярной экспедиции несколько связанных между собой небольших мешков с грузом сбрасывают на парашюте с самолета в хорошую безветренную погоду. Установившаяся скорость падения мешков оказалась равной  $v_1=6$  м/с. Один из мешков оторвался от связки, а у парашюта с оставшимся грузом постепенно установилась новая скорость падения  $v_2 = 4$  м/с. За какое время  $t$  после отрыва мешка скорость парашюта уменьшится на  $\Delta v = 10$  см/с? Силу сопротивления воздуха считайте пропорциональной скорости парашюта.

Задача 2: Для измерения массы космонавта на орбитальной станции используется подвижное сиденье известной массы  $m_0$ , прикрепленное к пружине. При одной и той же начальной деформации (сжатии) пружины пустое сиденье возвращается в исходное положение через время  $t_0$ , если на сиденье находится космонавт через  $t \geq t_0$  Какова масса космонавта?

Задача 3: Груз массы  $m=10$  кг опускается с помощью лебедки с постоянной скоростью  $v=4$ м/с. Какова будет максимальная сила натяжения троса при внезапной остановке лебедки, если жесткость троса  $k = 5 \cdot 10^5$  Н/м? Массой троса и трением пренебречь.

Задача 4: От груза, висящего на пружине жесткости  $k$ , отрывается часть массы  $m$ . На какую высоту поднимется после этого оставшаяся часть груза?

Задача 5: Найти период свободных вертикальных колебаний корабля на спокойной воде, если масса корабля  $M$  т, площадь его горизонтальной проекции  $S$  м<sup>2</sup>. Плотность воды  $\rho = 1$ т/м<sup>3</sup>. Силами, обусловленными вязкостью воды, пренебречь.

## МКТ. Термодинамика.

Задача 1: В комнате с температурой  $T$  на весах находится вертикальный тонкостенный сосуд, перекрытый тонким поршнем массы  $M$  и сечением  $S$ . Под поршнем находится воздух, который занимает объем  $V$ . Атмосферное давление в комнате увеличилось с  $P_1$  до  $P_2$ . Увеличатся или уменьшатся показания весов и на сколько? Молярная масса воздуха  $\mu$ , ускорение свободного падения  $g$ . Трения нет.

Задача 2: Сосуд с водой имеет форму трехгранной призмы, нижнее ребро которой горизонтально. В начальный момент времени температура воды линейно зависит от высоты. В самой нижней точке температура воды  $t_1= 4$  °С, а на поверхности она достигает  $t_2= 13$  °С. С течением времени температура во всем сосуде выровнялась. Вычислите значение установившейся температуры  $t_0$ . Считайте, что стенки сосуда и крышка не проводят и не поглощают тепло.

Задача 3: Десять одинаковых медных кубиков имеют температуру  $0$  °С, а другие такие же десять температуру  $102$  °С. Как, приводя кубики в тепловой контакт друг с другом, охладить один из исходно горячих кубиков до наименьшей температуры, а один из исходно холодных нагреть до наибольшей температуры? Найдите эти температуры. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

Задача 4: К щепке, вмороженной в кусок льда объемом  $0,001$  м<sup>3</sup>, привязана веревочка. Другой конец ее закреплен на дне сосуда с водой так, что весь лед погружен в воду. Определить насколько изменится натяжение веревочки после того, как весь лед растает, а щепочка останется в воде. Плотность воды  $1000$  кг/м<sup>3</sup>, а плотность льда  $900$  кг/м<sup>3</sup>.

Задача 5: В цилиндрическом сосуде с радиусом дна  $10$  см имеются две одинаковые боковые трубки радиусом  $2$  см, в которые вставлены тонкие поршни на расстоянии  $8$  см от стенки сосуда. В сосуд налита вода плотностью  $1000$  кг/м<sup>3</sup>. Насколько изменится давление воды на дно сосуда, если поршни сдвинутся вплотную к стенке сосуда?

## Электричество и магнетизм

Задача 1: Какова должна быть минимальная напряженность однородного электрического поля, чтобы отразить движущийся на него со скоростью  $2$  м/с стержень, одна половина которого заряжена положительным знаком заряда, а другая таким же по модулю, но отрицательным? Масса стержня  $200$  г, а длина его  $1$  м.

Задача 2: Электрон влетает в однородное магнитное поле со скоростью  $v$  под острым углом  $\alpha$  к параллельно направленным векторам  $E$  и  $B$ . Определите, сколько оборотов успеет сделать электрон до того, как начнет движение в направлении, обратном направлению векторов  $E$  и  $B$  величины  $E$  и  $B$  считать известными.

Задача 3: Металлический шарик на длинной нити помещен между обкладками конденсатора. Как изменится характер колебаний этого маятника, если шарик и пластины конденсатора зарядить? Маятник совершает колебания в плоскости, перпендикулярной к пластинам.

### Квантовая физика

Задача 1: Радиоактивный препарат помещен в медный контейнер массой 0,5 кг, за 2 ч температура контейнера повысилась на 5,2 К. Известно, что данный препарат испускает  $\alpha$  частицы энергией 5,3 МэВ, и активность такого препарата массой 1 г равна  $1,5 \cdot 10^9$   $\alpha$  - частиц в 1 с. Найдите массу  $m$  препарата в контейнере. Считать, что энергия всех  $\alpha$  - частиц полностью переходит во внутреннюю энергию контейнера. Теплоемкостью препарата и теплообменом с окружающей средой пренебречь.

Задача 2: Пациенту ввели внутривенно  $V_0 = 1$  см<sup>3</sup> раствора, содержащего радиоактивный изотоп. Через некоторое время у пациента взяли пробу крови такого же объема. Ее активность была в  $n = 7560$  раз меньше активности исходного раствора. Во сколько раз это время меньше периода полураспада изотопа, если общий объем крови пациента  $V = 6$  л?

Задача 3: Ядро покоящегося нейтрального атома, находясь в однородном магнитном поле, испытывает  $\alpha$  - распад. При этом рождаются  $\alpha$  - частицы и тяжелый ион нового элемента. Выделившаяся при  $\alpha$  - распаде энергия  $\Delta E$  целиком переходит в кинетическую энергию продуктов реакции. Трек  $\alpha$  - частицы находится в плоскости, перпендикулярной направлению магнитного поля. Начальная часть трека напоминает дугу окружности радиусом  $r$ . Масса  $\alpha$  - частицы равна  $m_\alpha$ , ее заряд равен  $2e$ , масса тяжелого иона равна  $M$ . Найдите индукцию  $B$  магнитного поля.

Задача 4: Для разгона космических аппаратов и коррекции их орбит предложено использовать солнечный парус – скрепленный с аппаратом легкий экран большой площади из тонкой пленки, которая зеркально отражает солнечный свет. Какой должна быть площадь паруса  $S$ , чтобы аппарат массой 500 кг (включая массу паруса) под действием давления солнечных лучей изменял скорость на 10 м/с за сутки? Мощность  $W$  солнечного излучения, падающего на 1 м<sup>2</sup> поверхности, перпендикулярной солнечным лучам, составляет 1370 Вт/м<sup>2</sup>

Задача 5: В вакууме находятся два электрода, к которым подключен конденсатор емкостью 4000 пФ. При длительном освещении одного электрода светом с длиной волны 300 нм фототок между электродами, возникший вначале, прекращается, а на конденсаторе появляется заряд  $5,5 \cdot 10^{-9}$  Кл. Какова работа выхода электронов из вещества фотокатода? Емкостью системы электродов пренебречь.

### Реферат

#### Тематика рефератов

1. ЕГЭ по физике: достоинства и недостатки.....
2. ИКТ в физико-математическом образовании
3. Приложения математики в курсе физики
4. Практикум по решению задач повышенной сложности
5. Компьютерное моделирование физических процессов

### Тест

#### Вариант 1

#### Вариант № 1

1. Два заряда по 1 Кл в воздухе на расстоянии  $6,2 \cdot 10^{-2}$  м. Определить силу с которой взаимодействуют заряды.
2. Сила, с которой поле действует на заряд  $4,5 \cdot 10^{-7}$  Кл., равна  $1,8 \cdot 10^{-4}$  Н. Определить напряжённость поля.
3. К концам нихромовой проволоки сечением  $0,5 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup> длиной 10 м подано напряжение 220 В. Определить сопротивление проволоки. Удельное сопротивление нихрома  $1,05 \cdot 10^{-6}$  Ом·м.
4. Электрохимический эквивалент хрома  $0,18 \cdot 10^{-6}$ . Сколько хрома выделяется при электролизе, если через электролит пройдет заряд 0,2 Кл.

### Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Задачи по физике: структура, модель, оценка.
2. Особенности экспериментальных задач по физике в основной и профильной школе.
3. Качественные задачи по физике в основной и профильной школе.
4. Место физической задачи в организации научно-исследовательской деятельности учащихся.
5. Обобщенные методы решения теоретических и экспериментальных задач по физике.
6. Методика обучения учащихся решению задач повышенной сложности по физике.
7. Методические идеи, приемы обучения учащихся решению задач по физике.
8. Активизация познавательной деятельности учащихся в процессе решения задач.
9. Специфика работы с одаренными детьми.
10. Методика организации внеклассных мероприятий с привлечением решения задач.
11. Олимпиадное движение по физике: исторический аспект.
12. Требования, предъявляемые к олимпиадным заданиям.

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### **Критерии оценивания по зачету:**

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает формы проведения занятий, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять методический материал, иллюстрируя его примерами решения задач по различным разделам физики.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по решения задач по различным разделам физики, довольно ограниченный объем знаний программного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Гуревич, Ю. Л.; Курс лекций по методике преподавания физики: учебное пособие по специальности 032200 «Физика» по курсу «Методика преподавания физики» для студентов педагогических вузов: курс лекций; Таганрогский государственный педагогический институт, Таганрог; 2003; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614762> (Электронное издание)

2. Чакак, А. А.; ЕГЭ 2012. Физика: Рекомендации. Тесты. Справочные материалы: учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260735> (Электронное издание)

3. Макаров, В. А., Чесноков, С. С.; Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями: ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз: учебное пособие.; Лаборатория знаний, Москва; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595228> (Электронное издание)

4. Гафурова, Н.В. Педагогическое применение мультимедиа средств: учебное пособие / Н. В. Гафурова, Е. Ю. Чурилова; Сибирский федеральный университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 204 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435678>

5. Информационные технологии: учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова, и др.; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 260 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641>

6. Киселев, Г. М. Информационные технологии в педагогическом образовании: учебник / Г. М. Киселев, Р. В. Бочкова. – 3-е изд., стер. – Москва: Дашков и К°, 2020. – 304 с.: ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573270>

7. Минин, А. Я. Информационные технологии в образовании: учебное пособие: [16+] / А. Я. Минин. – Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016. – 148 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471000>

Покровский, В.В. Механика. Методы решения задач [Электронный ресурс] : сб. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84100>

Кондратьев, А.С. Методы решения задач по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.С. Кондратьев, Л.А. Ларченкова, А.В. Лящев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59759>

## **5.2. Периодическая литература**

Указываются печатные периодические издания из «Перечня печатных периодических изданий, хранящихся в фонде Научной библиотеки КубГУ» <https://www.kubsu.ru/ru/node/15554>, и/или электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

## **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>

7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>)
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

К специалистам различных областей знаний в настоящее время предъявляется широкий перечень требований. Одно из важнейших – это наличие умения и навыка самостоятельного поиска знаний в различных источниках, их систематизация и оценка в контексте решаемой задачи.

Структура учебного курса направлена на развитие у студента данной способности. Однако решающую роль в этом играет самостоятельная работа студента и осознанное участие в лекционных и практических занятиях. Рекомендуется построить самостоятельную работу таким образом, чтобы она включала: - изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции; - изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией; - изучение теоретического материала по учебнику и конспекту; - подготовку к практическому занятию.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст прослушанной лекции.

2. При подготовке к новой лекции просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой и интернет источниками по теме.

4. При подготовке к практическим занятиям, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 320С	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: <b>экран, проектор, компьютер</b>	КиберЛенинка ( <a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a> ) Федеральный портал "Российское образование" <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: <b>экран, проектор, компьютер</b> Оборудование:	ЭБС «ЮРАЙТ» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> С «BOOK.ru» <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a> «ZNANIUM.COM» <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a> ЭБС«ЛАНЬ» <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> С «BOOK.ru» <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a> «ZNANIUM.COM» <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a> ЭБС«ЛАНЬ» <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.223С)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> С «BOOK.ru» <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a> «ZNANIUM.COM» <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a> ЭБС«ЛАНЬ» <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>