

## Программа учебной дисциплины 5.3 «Теоретическая физика»

### 1. Цель освоения дисциплины

Формирование профессиональных компетенций обучающихся в области общих и теоретических основ механики, электродинамики, квантовой физики, термодинамики и умения применять их на практике при решении задач и проведении эксперимента, а также в методике построения моделей физических процессов и организации самостоятельного исследования физических явлений.

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Компетенции	Знать	Уметь	Владеть
1	ПК-1.1	Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке	Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой	построением модели физического явления; применять законы физики для решения конкретных задач
2	ПК 1.2	принципы отбора и обобщения современной информации	проводить мониторинг научной литературы, средств массовой информации в соответствии с заданной научной темой; систематизировать научную информацию в соответствии с заданной структурой; делать выводы о научных объектах, процессах и явлениях на основе	навыками научного поиска и практической работы с информационным и источниками

			сравнительного анализа информации.	
3	ПК-2.2	современные методики и технологии организации и реализации исследовательского процесса в области физического образования	применять современные методики и технологии организации и реализации исследовательского процесса на различных образовательных ступенях в области физического образования, выполнять учебно-исследовательские задачи	навыками постановки и решения исследовательских задач в области физического образования

### 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид	Содержание
1	Классическая механика.	3 часа	Лекц.	Уравнения движения. Законы сохранения.
		5 часов	Практ.	Некоторые задачи механики. Малые колебания. Движение твердого тела. Канонические уравнения.
		7 часов	Самост.	Специальная теория относительности.
2	Электродинамика.	3 часа	Лекц.	Электрический заряд и электромагнитное поле в вакууме. Релятивистская формулировка электродинамики.
		5 часов	Практ.	Электростатическое поле в вакууме. Стационарное магнитное поле в вакууме. Электромагнитные волны.
		7 часов	Самост.	Общие свойства электромагнитного поля в веществе.
3	Квантовая механика.	3 часа	Лекц.	Состояния, наблюдаемые в квантовой механики. Динамические уравнения и законы сохранения.
		5 часов	Практ.	Одномерное движение. Движение в центрально-симметричном поле. Приближенные методы квантовой механики. Элементы теории излучения. Спин электрона.
		7 часов	Самост.	Система тождественных частиц. Многоэлектронные атомы и молекулы.
4	Термодинамика и статистическая физика.	3 часа	Лекц.	Основные положения статистической физики. Статистическая термодинамика.

				Статистическое распределение системы в термостате.
		5 часов	Практ.	Основные применения распределения Гиббса. Квантовые статистики идеального газа. Равновесие фаз и фазовые переходы.
		7 часов	Самост.	Элементы теории флуктуации. Основы теории неравновесных процессов.
	<b>Итого:</b>	<b>60 часов</b>	Экзамен	

#### **4. Формы аттестации и оценочные материалы**

Форма аттестации – экзамен.

**1. Направленный отрезок, проведённый из начального положения тела в конечное:**

- 1) движение;
- 2) путь;
- 3) перемещение.

**2. Часть механической энергии, обусловленная движением тел:**

- 1) потенциальная энергия;
- 2) постоянная энергия;
- 3) кинетическая энергия.

**3. С повышением температуры скорость хаотического движения молекул:**

- 1) остаётся прежней;
- 2) уменьшается;
- 3) увеличивается.

**4. Твёрдые тела при нагревании:**

- 1) расширяются;
- 2) остаются прежними;
- 3) сужаются.

**5. Источник света, созданный природой:**

- 1) искусственный;

- 2) природный;
- 3) естественный.

**6. Изменение направления распространения света на границе раздела двух сред:**

- 1) преломление;
- 2) распределение;
- 3) перенаправление.

**7. Прозрачное тело, ограниченное сферическими поверхностями:**

- 1) стекло;
- 2) линза;
- 3) лупа.

**8. Сколько существует законов отражения света:**

- 1) 4;
- 2) 3;
- 3) 2.

**9. Линия, вдоль которой распространяется свет:**

- 1) пучок света;
- 2) поток;
- 3) луч.

**10. Самый лёгкий атом:**

- 1) атом водорода;
- 2) атом кислорода;
- 3) атом гелия.

**11. В чём измеряется мощность:**

- 1) вольт;
- 2) джоуль;
- 3) ватт.

**12. Энергия, обусловленная хаотическим движением частиц тела и их взаимодействием:**

- 1) переменная;

- 2) внутренняя;
- 3) постоянная.

**13. Единица измерения работы:**

- 1) ампер;
- 2) джоуль;
- 3) час.

**14. Кто на опыте установил законы электрических сил:**

- 1) Максвелл;
- 2) Кулон;
- 3) Фарадей.

**15. Физические величины, которые задают только числовыми значениями:**

- 1) числовые;
- 2) скалярные;
- 3) единичные.

**16. Физическая величина равная отношению перемещения тела к промежутку времени, в течении которого произошло это перемещение:**

- 1) направление;
- 2) движение;
- 3) скорость.

**17. Принятая единица скорости в СИ:**

- 1) см/с;
- 2) м/с;
- 3) км/с.

**18. В честь кого названа единица силы:**

- 1) Ньютон;
- 2) Архимед;
- 3) Галилей.

**19. В каком веке изобрели микроскоп:**

- 1) 17;

2) 16;

3) 15.

**20. Внутреннюю энергию системы можно изменить:**

1) только путем совершения работы;

2) путем совершения работы и теплопередачи;

3) только путем теплопередачи.

**21. Укажите единицу измерения величины, измеряемой произведением  $p\Delta V$ .**

1) ватт;

2) паскаль;

3) литр;

4) джоуль.

**22. Какой процесс называется изотермическим? Процесс, происходящий...**

1) при постоянной температуре;

2) при постоянном давлении;

3) при постоянном объеме;

4) при постоянной теплоемкости.

**23. Вода превращается в лед при постоянной температуре  $0^{\circ}\text{C}$ .**

**Поглощается или выделяется при этом энергия?**

1) поглощается;

2) выделяется;

3) в зависимости от внешних условий может как поглощаться, так и выделяться;

4) не поглощается и не выделяется.

**24. Кто открыл явление радиоактивности?**

1) А. М. Кюри;

2) Б. Дж. Томсон;

3) В. Беккерель;

4) Г. Э. Резерфорд.

## 25. Изменяется ли атом в результате радиоактивного распада?

- 1) не изменяется;
- 2) изменяется запас энергии атома, но атом остается того же химического элемента;
- 3) атом изменяется, превращается в атом другого химического элемента;
- 4) в результате радиоактивного распада атом полностью исчезает.

### Критерии оценивания.

Количество баллов	% правильных ответов	Отметка
0-12	Менее 50	«2»
13-15	50-64	«3»
16-18	65-74	«4»
19-25	75-100	«5»

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### Основная литература:

1. Кравченко, Н. Ю. Физика: учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488428> (дата обращения: 28.12.2021).

2. Горлач, В. В. Физика. Самостоятельная работа студента: учебное пособие для вузов / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 168 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9816-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470832> (дата обращения: 28.12.2021).

### Дополнительная литература:

1. Курс общей физики, т.т. 1-2. Механика / под ред. Гершензон.- М.: Академия, 2018. - 123 Иродов, И.Е. Электродинамика. Основные законы / И.Е. Иродов.- М.: Лаборатория базовых знаний, 2016. – 156 с.
2. Калашников, С.Г. Электричество / С.Г. Калашников. - М.: Наука, 2017. -199 с.
3. Киттель И., Найт У. Берклевский курс физики. Механика / И. Киттель, У. Найт, М..Рудерман. - М.: Наука, 2017. - 264 с.
4. Кирьянов, А.П., Кубарев, С.И., Разинова, С.М. Общая физика. Сборник задач: Учебное пособие / А.П. Кирьянов, С.И. Кубарев, С.М. Разинова, И.П. Шапкарин. - М.: КноРус, 2017. - 304 с.
5. Вопросы теоретической физики. - М.: ПИЯФ РАН, 1994. - 264 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.studfiles.ru/> Лекции по физике А.Н. Огурцов.
2. <http://physics-lectures.ru/> Лекции по физике.
3. <http://fizika.ayp.ru/> – весь курс физики.