

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 15:57:32

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Физика»**

**Направление подготовки**

*09.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи*

**Направленности (профили)**

*«Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа»*

**Квалификация**

*бакалавр*

**Год начала подготовки - 2022**

**Грозный – 2022**

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Курс «Физика» является одним из обязательных курсов, изучаемых студентами направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и относится к обязательной части. По данной дисциплине проводятся практические занятия (семинары).

Для изучения курса требуется знания по математике, безопасности жизнедеятельности и информатике.

Главными задачами изучения Физики являются: формирование у студентов научного мышления и современного естественнонаучного мировоззрения, в частности, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования; усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования; выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части программы бакалавриата с присвоением квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

**Таблица 1**

<b>Код по ФГОС</b>	<b>Индикаторы достижения</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)</b>
<b>общепрофессиональные</b>		

<p><b>ОПК-1</b> Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Формулирует фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации.</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.</p> <p><b>ОПК-1.3.</b> Использует знания физики и математики при решении практических задач</p>	<p><b>Знать:</b> - фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации</p> <p><b>Уметь:</b> - применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач</p>
---	--	--

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.	Семестр	
		ОФО	
	ОФО	2	3
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>124/3,4</b>	<b>64/1,7</b>	<b>60/1,6</b>
В том числе:			
Лекции	62/1,7	32/0,8	30/0,83
Практические занятия	31/0,86	16/0,4	15/0,4
Практическая подготовка	-	-	
Лабораторные занятия	31/0,86	16/0,4	15/0,4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>164/4,6</b>	<b>80/2,2</b>	<b>84/2,3</b>
В том числе:			
Курсовая работа (проект)	-	-	
Расчетно-графические работы	-	-	
ИТР	-	-	
Рефераты	-	-	
Доклады	44/2,7	22/0,6	22/0,6

<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам		42/1,1	20/0,55	22/0,6
Подготовка к практическим занятиям		42/1,1	20/0,55	22/0,6
Подготовка к зачету		18/0,5	18/0,5	
Подготовка к экзамену		18/0,5		18/0,5
<b>Вид отчетности</b>			<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. зан. часы	Лаб.зан. часы	Практ. зан. часы	Всего часов
		ОФО	ОФО	ОФО	ОФО
<b>2 семестр</b>					
<b>1</b>	Физические основы механики	15	7	7	29
<b>2</b>	Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный ток	16	8	8	32
<b>3 семестр</b>					
<b>4</b>	Электричество и магнетизм. Геометрическая оптика	15	8	8	31
<b>5</b>	Колебания и волны. Волновая оптика. Элементы ФТТ	16	8	8	32
	<b>Итого</b>	<b>62</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>124</b>

## 5.2. Лекционные занятия:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>2 семестр</b>		
1	Физические основы механики	Механика. Физические модели. Динамика тел (частиц). Уравнения движения. Законы сохранения. Элементы релятивистской механики. Кинематика и динамика твердого тела. Динамика абсолютно твердого тела. Энергия.
2	Основы молекулярной физики и термодинамики. Электростатика. Постоянный ток	Введение в молекулярную физику и термодинамику. Идеальный газ. Кинетические явления. Конденсированное состояние. Три начала термодинамики. Теплоемкость. Круговой процесс. Классическая статистика. Электростатика. Постоянный ток. Законы постоянного тока. Сопротивление. Напряжение.
<b>3 семестр.</b>		
3	Электродинамика	Электрический ток в различных средах. Контактные явления. Магнитное поле. Сила Лоренца. Сила Ампера. Магнитное поле в вакууме и в веществе. Квазистационарные токи. Электромагнитная теория Фарадея. ЭДС. Уравнения Максвелла. Магнитные свойства вещества.
4	Колебания и волны. Геометрическая оптика	Механические и электромагнитные волны. Гармонические, затухающие и вынужденные колебания. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Уравнение бегущей волны. Звук. Интерференция и дифракция волн. Дисперсия волн. Когерентность волн. Шкала электромагнитных волн. Оптоволоконная связь. Элементы геометрической оптики. Линза. Построение в линзе. Электронные и магнитные линзы.
5	Оптика. Квантовая физика. Атомная и ядерная физика. Физика микрочастиц	Геометрическая оптика. Волновая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Принцип голографии. Квантовая оптика. Принцип неопределенности. Строение атома. Оптические спектры. Электроны в кристаллах. Атомное ядро. Ядерные превращения. Радиоактивность. Элементарные частицы.

## 5.3. Лабораторные занятия:

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>2 семестр</b>		
1	Физические основы механики	Обработка результатов физического эксперимента. Определение ускорения свободного падения ( $g$ ) с помощью математического маятника. Определение момента инерции с помощью маятника Максвелла ФПМ-3. Определение скорости звука методом резонанса звуковых волн.

2	Основы молекулярной физики и термодинамики. Электростатика. Постоянный ток	<p>Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом.</p> <p>Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса.</p> <p>Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и объеме.</p> <p>Определение молярной массы воздуха.</p>
<b>3 семестр</b>		
5	Электродинамика	<p>Изучение электроизмерительных приборов.</p> <p>Изучение работы электронного осциллографа.</p> <p>Определение работы выхода электронов из металла.</p> <p>Изучение электрических свойств сегнетоэлектриков.</p> <p>Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона.</p> <p>Определение периода колебаний струны.</p>
6	Колебания и волны. Геометрическая оптика	<p>Линзы и их погрешности.</p> <p>Определение расстояния между щелями в опыте Юнга.</p> <p>Исследование закона Малюса и прохождения поляризованного света через фазовую пластинку.</p> <p>Определение фокусных расстояний положительной и отрицательной линз методом Бесселя.</p>

#### 5.4. Практические занятия (семинары):

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>2 семестр</b>		
1	Физические основы механики	<p>Уравнение движения.</p> <p>Законы сохранения.</p> <p>Динамика абсолютно твердого тела.</p>
2	Основы молекулярной физики и термодинамики. Электростатика. Постоянный ток	<p>Термодинамика.</p> <p>Конденсированное состояние.</p> <p>Кинетические явления.</p>
<b>3 семестр</b>		
3	Электродинамика	<p>Напряженность электрического поля.</p> <p>Потенциал электрического поля.</p> <p>Энергия магнитного поля.</p>
4	Колебания и волны. Геометрическая оптика	<p>Идеальный гармонический осциллятор.</p> <p>Электромагнитные волны в вакууме.</p> <p>Поглощение и дисперсия волн.</p> <p>Геометрическая оптика.</p>
5	Оптика. Квантовая физика. Атомная и ядерная физика. Физика микрочастиц	<p>Фотоэффект. Тепловое излучение.</p> <p>Элементы квантовой механики.</p> <p>Зонная теория твердого тела.</p> <p>Теплоемкость твердого тела.</p> <p>Термоэлектрические явления твердого тела.</p>

## **6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

### **6.1 Тематика докладов студентов:**

#### **2 семестр**

1. Сила как характеристика взаимодействия тел.
2. Уравнение сферической, упругой бегущей, стоячей волны.
3. Закон сохранения импульса и однородность пространства.
4. Гироскоп.
5. Границы применимости классической механики.
6. Релятивистское сохранение длины и замедление времени.
7. Качения тел. Особенности движения тела при движении качении.
8. Распределение Ферми-Дирака.
9. Особенности агрегатного состояния вещества.

#### **3 семестр**

1. Фазовые периоды.
2. Особенности строения и назначение конденсаторов.
3. Поляризация диэлектриков.
4. Магнитное поле. Особая форма материи.
5. Диа-пора, ферромагнетики и их свойства.
6. Максвелловская трактовка явлений электромагнитной индукции.
7. Особенности проводимости полупроводников.
8. Характеристика основных состояний атома водорода.
9. Уравнение Шредингера для стационарных и нестационарных состояний атома

#### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Парфенов П.С. Квантовая механика [Электронный ресурс]: методическое пособие к практикуму / Парфенов П.С. - Электрон.текстовые данные. - СПб: СПНИУ ИТМиО, 2018. - 117 с - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/136436> - ЭБС «Лань»

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Вопросы к рубежным аттестациям**

#### **2 семестр**

*К 1-ой рубежной аттестации:*

1. Физические основы механики. Кинематика.
2. Поступательное движение. Скорость и ускорение.
3. Полное ускорение. Типы движения.
4. Вращательное движение. Угловая скорость – ускорение.
5. Динамика. Масса. Сила. Ускорение. Импульс.
6. Динамика вращательного движения. Момент инерции.
7. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения импульса.
8. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.
9. Сила трения.
10. Работа. Мощность. Энергия.
11. Потенциальная, кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.

12. Статистика твердого тела.
13. Деформация твердого тела.
14. Механика жидкостей и газов

*К 2-ой рубежной аттестации:*

1. Введение в молекулярную физику. Нормальное давление. Температура.
2. Эмпирические законы идеального газа.
3. Основы кинетической теории идеального газа.
4. Квадратичная, вероятная и средние скорости молекул.
5. Явление переноса. Диффузия.
6. Внутренняя энергия газа. Степень свободы.
7. Теплоемкость газа.
8. Первое начало термодинамики. Уравнение Майера.
9. Адиабатический процесс. Работы расширения газа.
10. Круговой процесс. КПД кругового процесса.
11. Энтропия. II и III начала термодинамики.
12. Электростатические поля. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.
13. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
14. Напряженность электростатического поля. Принципы суперпозиции полей.
15. Работа поля, потенциал и разность потенциалов.
16. Электроемкость. Конденсаторы.
17. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.
18. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока.
19. Сопrotивление, напряжение. Обобщённый закон Ома.
20. Законы Кирхгофа.

Образец билетов рубежной аттестации:

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет**  
им. акад. М.Д. Миллионщикова  
**Кафедра «Сети связи и системы коммутации»**  
Дисциплина «Физика»  
1-я рубежная аттестация

Группа:

Семестр: 2

Билет №

1. Полное ускорение. Типы движения.
2. Вращательное движение. Угловая скорость – ускорение.

Преподаватель \_\_\_\_\_

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет**  
им. акад. М.Д. Миллионщикова  
**Кафедра «Сети связи и системы коммутации»**  
Дисциплина «Устройства преобразования и обработки информации»  
2-я рубежная аттестация

Группа:

Семестр: 2

Билет №

1. Первое начало термодинамики. Уравнение Майера.
2. Адиабатический процесс. Работы расширения газа.

Преподаватель \_\_\_\_\_



### 3 семестр

*К 1-ой рубежной аттестации:*

1. Электрический ток в газах. Самостоятельный и не самостоятельный разряд.
2. Электрический ток в металлах.
3. Зонная теория проводимости металлов.
4. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции.
5. Движение заряженной частицы в магнитном поле.
6. Закон Био-Савара-Лапласа.
7. Закон Ампера. Взаимодействие токов.
8. Сила Лоренца. Сила Ампера.
9. Эффект Холла.
10. Теория Гаусса.
11. Работа поля по перемещению заряда, контура.
12. Теории электромагнитного поля Фарадея.
13. Вихревые токи (токи Фуко).
14. Индукция. Самоиндукция. Индуктивность.
15. Трансформатор.
16. Энергия магнитного поля.

*К 2-ой рубежной аттестации:*

1. Магнитные моменты атомов и молекул.
2. Магнетики. Диа-, пара- и ферромагнетики.
3. Намагниченность, магнитная восприимчивость, магнитная проницаемость.
4. Вихревое электрическое поле.
5. Ток смещения. Плотность тока смещения. Обобщенная теорема о циркуляции вектора  $\mathbf{H}$ .
6. I и II-уравнения Максвелла.
7. III и IV – уравнения Максвелла.
8. Гармонические колебания и их характеристика.
9. Механические гармонические колебания.
10. Гармонический ациллятор. Пружинный, физический, математический маятники.
11. Сложение колебаний.
12. Дифференциальные уравнения свободных колебаний.
13. Дифференциальные уравнения вынужденных колебаний.
14. Амплитуда и фаза колебаний. Резонанс.
15. Переменный ток.
16. Резонанс токов и напряжений.
17. Мощность переменного тока.
18. Упругие волны. Продольные и поперечные волны.
19. Интерференция волн.
20. Эффект Доплера.
21. Электромагнитные волны. Энергия и импульс электромагнитных волн.
22. Радиолокация. Шкала электромагнитных волн

## 7.2. Вопросы к зачету/ экзамену

### Вопросы к зачету:

1. Физические основы механики. Кинематика.
2. Поступательное движение. Скорость и ускорение.
3. Полное ускорение. Типы движения.
4. Вращательное движение. Угловая скорость – ускорение.
5. Динамика. Масса. Сила. Ускорение. Импульс.
6. Динамика вращательного движения. Момент инерции.
7. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения импульса.
8. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.
9. Сила трения.
10. Работа. Мощность. Энергия.
11. Потенциальная, кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.
12. Статистика твердого тела.
13. Деформация твердого тела.
14. Механика жидкостей и газов.
15. Введение в молекулярную физику. Нормальное давление. Температура.
16. Эмпирические законы идеального газа.
17. Основы кинетической теории идеального газа.
18. Квадратичная, вероятная и средние скорости молекул.
19. Явление переноса. Диффузия.
20. Внутренняя энергия газа. Степень свободы.
21. Теплоемкость газа.
22. Первое начало термодинамики. Уравнение Майера.
23. Адиабатический процесс. Работы расширения газа.
24. Круговой процесс. КПД кругового процесса.
25. Энтропия. II и III начала термодинамики.
26. Электростатические поля. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.
27. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
28. Напряженность электростатического поля. Принципы суперпозиции полей.
29. Работа поля, потенциал и разность потенциалов.
30. Электроемкость. Конденсаторы.
31. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.
32. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока.
33. Сопротивление, напряжение. Обобщённый закон Ома.
34. Законы Кирхгофа.

Образец билета к зачету:

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет  
им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Кафедра «Сети связи и системы коммутации»  
Дисциплина «Физика»

Группа:

Семестр: 2

Билет №

1. Деформация твердого тела.
2. Механика жидкостей и газов.
3. Введение в молекулярную физику. Нормальное давление. Температура.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_

### Вопросы к экзамену:

1. Электрический ток в газах. Самостоятельный и не самостоятельный разряд.
2. Электрический ток в металлах.
3. Зонная теория проводимости металлов.
4. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции.
5. Движение заряженной частицы в магнитном поле.
6. Закон Био-Савара-Лапласа.
7. Закон Ампера. Взаимодействие токов.
8. Сила Лоренца. Сила Ампера.
9. Эффект Холла.
10. Теория Гаусса.
11. Работа поля по перемещению заряда, контура.
12. Теории электромагнитного поля Фарадея.
13. Вихревые токи (токи Фуко).
14. Индукция. Самоиндукция. Индуктивность.
15. Трансформатор.
16. Энергия магнитного поля.
17. Магнитные моменты атомов и молекул.
18. Магнетики. Диа-, пара- и ферромагнетики.
19. Намагниченность, магнитная восприимчивость, магнитная проницаемость.
20. Вихревое электрическое поле.
21. Ток смещения. Плотность тока смещения. Обобщенная теорема о циркуляции вектора  $H$ .
22. I и II-уравнения Максвелла.
23. III и IV – уравнения Максвелла.
24. Гармонические колебания и их характеристика.
25. Механические гармонические колебания.
26. Гармонический ациллятор. Пружинный, физический, математический маятники.
27. Сложение колебаний.
28. Дифференциальные уравнения свободных колебаний.
29. Дифференциальные уравнения вынужденных колебаний.
30. Амплитуда и фаза колебаний. Резонанс.
31. Переменный ток.
32. Резонанс токов и напряжений.
33. Мощность переменного тока.
34. Упругие волны. Продольные и поперечные волны.
35. Интерференция волн.
36. Эффект Доплера.
37. Электромагнитные волны. Энергия и импульс электромагнитных волн.
38. Радиолокация. Шкала электромагнитных волн.

### 7.3. Текущий контроль

Образец задания к лабораторной работе

#### Лабораторная работа

#### «Электродинамика»

1. **Цель работы:** получение студентами навыков работы с электродинамика.

#### Краткие теоретические сведения:

2. Назовите электроизмерительные приборы.
3. Опишите прибор.
4. Как проводить измерения с прибором?

### 7.4. Критерии оценивания текущей, рубежной и промежуточной аттестации

Наивысшая оценка лабораторной работы предусматривается в диапазоне от 2 до 5 баллов, в зависимости от сложности задания.

При оценке работы студента учитываются:

- уверенность действий при работе с изучаемым программным обеспечением;
- правильность выполнения необходимых шагов в лабораторной работе и адекватность / корректность полученного результата;
- умение самостоятельно находить способы решения возникающих проблем с помощью изучаемого программного обеспечения;
- способность ответить на вопросы преподавателя о последовательности выполненных шагов для получения результата.

При оценке работы студента на рубежной аттестации учитываются:

- правильность ответа на вопрос;
- логика изложения материала вопроса;
- выполнение практического задания.

**7.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

**Таблица 7**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК-1</b> Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности					
<b>Знать:</b> - фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
<b>Уметь:</b> - применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих**

### **нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1. Ландсберг Г.С. Механика. Теплота. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ландсберг Г.С. - Электрон.текстовые данные. – М.: Физматлит, 2010. - 612 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2241> - ЭБС «Лань»
2. Парфенов П.С. Квантовая механика [Электронный ресурс]: методическое пособие к практикуму / Парфенов П.С. - Электрон.текстовые данные. - СПб: СПНИУ ИТМиО, 2018. - 117 с - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/136436> - ЭБС «Лань»
3. Степанова В.А. Физика. Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие для практических занятий / Степанова В.А., Уварова И.Ф. - Электрон.текстовые данные. - М.: МИСИС, 2020. - 104 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/147955> - ЭБС «Лань»
4. Бутиков Е.И. Физика: Электродинамика и оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. - Электрон.текстовые данные. - М.: Физматлит, 2008. - 336 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2129> - ЭБС «Лань»
5. Митлина Л.А. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Митлина Л.А. - Электрон.текстовые данные. - Самара: АСИ СамГТУ, 2010. - 210 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/127811> - ЭБС «Лань»

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для проведения занятий по дисциплине:

- учебная аудитория, доска;
- стационарные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- настенный экран.

### **10.2. Помещения для самостоятельной работы**

Учебная аудитория для самостоятельной работы –2-04.

## **Методические указания по освоению дисциплины «Физика»**

### **1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Физика» состоит из пяти связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Физика» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, доклады с презентациями, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в электронной библиотечной системе (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, – предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 задачи.

### **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.



Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям**

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомиться с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы.
2. Проработать конспект лекций.
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

1. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия.
2. Выполнить домашнее задание.
3. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы организации научных исследований» – это углубление и расширение знаний в области научной исследовательской деятельности; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к лабораторному занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Лабораторное занятие – это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе (рубежной аттестации) обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад с презентацией
2. Подготовка к лабораторным занятиям

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам

**Составитель:**



Тепсаев И.С.

**СОГЛАСОВАНО:**

**Заведующего кафедрой «Физика»**



Успаев Р.Т.

**И.о. заведующий кафедрой «Сети связи и системы коммутации», доцент, к.т.н.**



Пашаев М.Я.

**Директор ДУМР**



Магомаева М.А.