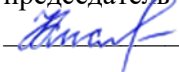


УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по УМР и КО,  
 председатель УМС СГСПУ  
  
 Н.Н. Кислова

## МОДУЛЬ "ПРЕДМЕТНОЕ ОБУЧЕНИЕ. ФИЗИКА"

### Общая и экспериментальная физика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Физики, математики и методики обучения</b>		
Учебный план	ФМФИ-б19МФз(5гбм) Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>24 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	864	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 2, 3, 4, 6, 5, 7	
аудиторные занятия	97	курсовые проекты 7	
самостоятельная работа	713		
часов на контроль	54		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		3(2.1)		4(2.2)		5(3.1)		6(3.2)		7(4.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	8	8	4	4	6	6	4	4	4	4	28	28
Консультации	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3
Практические	6	6	8	8	6	6	8	8	6	6	8	8	42	42
Лабораторные	4	4	6	6	4	4	0	0	0	0	0	0	12	12
Консультации перед экзаменом	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	6	6
В том числе инт.	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	28	28
Итого ауд.	16	16	24	24	16	16	14	14	10	10	15	15	97	97
Контактная работа	16	16	24	24	16	16	14	14	10	10	15	15	97	97
Сам. Работа	153	153	147	147	155	155	121	121	53	53	84	84	713	713
Часы на контроль	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	54	54
Итого	180	180	180	180	180	180	144	144	72	72	108	108	864	864

Программу составил(и):  
Демидова Татьяна Ивановна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины  
**Общая и экспериментальная физика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»

утвержденного учёным советом СГСПУ от 31.08.2018 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Физики, математики и методики обучения**

Протокол от 28.08.2018 г. №1  
Зав. Кафедрой Е.В. Галиева

Начальник УОП



Н.А. Доманина

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Цель изучения дисциплины:**

- формирование систематизированных знаний в области общей и экспериментальной физики

**Задачи изучения дисциплины:**

-осуществление профессионального самообразования и личностного роста;

-проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры;

**Область профессиональной деятельности:** 01 Образование и наука

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.08

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Содержание дисциплины базируется на материале:

Школьный курс физики, Основы физики

**2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Основы теоретической физики, Электрорадиотехника, Астрономия, Методика обучения физике

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи**

Знает:

- основные определения физических величин,
- фундаментальные законы физики и следствия из них;

Умеет на основании фундаментальных законов анализировать условия количественных и качественных физических задач, математически описывать этапы их решения.

**УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи**

Умеет работать с учебной литературой и Интернет-ресурсами с целью поиска, анализа и отбора информации, необходимой для решения количественных, качественных и экспериментальных физических задач

**УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски**

Знает различные алгоритмы решения физических задач.

Умеет найти оптимальный способ решения задачи, оценивая их целесообразность.

**ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний**

**ОПК-8.1. Знает:** историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Знает:

- актуальные проблемы современной физики; роль и место физики в жизни человека
- фундаментальные теории общей и экспериментальной физики

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Механика</b>			
1.1	Динамика материальной точки /Лек/	2	2	0
1.2	Динамика твердого тела /Лек/	2	2	0
1.3	Законы сохранения импульса, энергии, момента импульса /Лек/	2	2	0
1.4	Динамика материальной точки /Пр/	2	2	2
1.5	Динамика твердого тела /Пр/	2	2	0
1.6	Законы сохранения импульса, энергии, момента импульса /Пр/	2	2	0
1.7	Тема лабораторных занятий /Лаб/	2	4	0
1.8	Вводное занятие: инструктаж по ТБ, теория расчета погрешностей /Лаб/	2	2	2
1.9	Измерение линейных размеров тел штангенциркулем и микрометром /Лаб/	2	2	2
1.10	Кинематика /Ср/	2	10	0
1.11	Динамика материальной точки /Ср/	2	30	0
1.12	Динамика твердого тела /Ср/	2	30	0
1.13	Законы сохранения импульса, энергии, момента импульса /Ср/	2	30	0
1.14	Упругие свойства твердых тел. Силы инерции /Ср/	2	8	0
1.15	Силы инерции. Неинерциальные системы отсчета /Ср/	2	15	0
1.16	Гидродинамика /Ср/	2	10	0

1.17	Гармонические колебания /Ср/	2	10	0
1.18	Волновое движение. Звук /Ср/	2	10	0
1.19	Консультация	2	2	0
<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>				
2.1	Основные положения МКТ газов. Первое начало термодинамики Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты /Лек/	3	4	0
2.2	Второе начало термодинамики. Теорема Карно. Энтропия. Реальные газы. /Лек/	3	4	0
2.3	Основные положения МКТ. Газовые законы /Пр/	3	8	2
2.4	Определение влажности воздуха /Лаб/	3	2	0
2.5	Определение универсальной газовой постоянной /Лаб/	3	2	2
2.6	Одномерное распределение Максвелла /Лаб/	3	2	2
2.7	Основные положения МКТ газов /Ср/	3	18	0
2.8	Закон распределения скоростей молекул по Максвеллу /Ср/	3	18	0
2.9	Теплоемкость. Классическая теория теплоемкости /Ср/	3	18	0
2.10	Первое начало термодинамики Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты /Ср/	3	18	0
2.11	Второе начало термодинамики. Теорема Карно. Энтропия /Ср/	3	18	0
2.12	Явления переноса /Ср/	3	18	0
2.13	Реальные газы. /Ср/	3	18	0
2.14	Поверхностное натяжение /Ср/	3	21	0
2.15	Консультация	3	2	0
<b>Раздел 3. Электричество</b>				
3.1	Электростатика. Постоянный электрический ток. Механизмы электропроводности Контактные явления /Лек/	4	4	0
3.2	Электростатика. Постоянный электрический ток. Механизмы электропроводности Контактные явления /Пр/	4	6	2
3.3	Измерение сопротивления мостами. Закон Ома для цепи постоянного тока /Лаб/	4	4	2
3.4	Электростатика /Ср/	4	28	0
3.5	Проводники в электростатическом поле /Ср/	4	28	0
3.6	Диэлектрики в электростатическом поле /Ср/	4	26	0
3.7	Постоянный электрический ток /Ср/	4	26	0
3.8	Механизмы электропроводности /Ср/	4	26	0
3.9	Контактные явления /Ср/	4	31	0
<b>Раздел 4. Магнетизм</b>				
4.1	Постоянное магнитное поле /Лек/	5	2	0
4.2	Электромагнитная индукция /Лек/	5	2	0
4.3	Электромагнитные колебания /Лек/	5	2	0
4.4	Постоянное магнитное поле /Пр/	5	4	2
4.5	Электромагнитная индукция /Пр/	5	4	2
4.6	Постоянное магнитное поле /Ср/	5	17	0
4.7	Магнетики /Ср/	5	17	0
4.8	Электромагнитная индукция /Ср/	5	17	0
4.9	Электромагнитные колебания /Ср/	5	17	0
4.10	Переменный ток /Ср/	5	17	0
4.11	Уравнения Максвелла /Ср/	5	17	0
4.12	Излучение электромагнитных волн /Ср/	5	19	0
<b>Раздел 5. Колебания и волны</b>				
5.1	Собственные колебания в системах с одной степенью свободы /Лек/	6	4	0
5.2	Собственные колебания в системах с одной степенью свободы /Пр/	6	2	2
5.3	Воздействие внешней силы на системы с одной степенью свободы /Пр/	6	2	0
5.4	Автоколебания в системах с одной степенью свободы /Пр/	6	2	0
5.5	Собственные колебания в системах с одной степенью свободы /Ср/	6	10	0
5.6	Воздействие внешней силы на системы с одной степенью свободы /Ср/	6	10	0
5.7	Автоколебания в системах с одной степенью свободы /Ср/	6	10	0
5.8	Устойчивость периодического движения /Ср/	6	10	0
5.9	Волновые процессы /Ср/	6	13	0
<b>Раздел 6. Оптика. Атомная и ядерная физика</b>				
6.1	Оптика /Лек/	7	2	0
6.2	Атомная и ядерная физика /Лек/	7	2	0
6.3	Геометрическая оптика /Пр/	7	2	2
6.4	Волновая оптика /Пр/	7	2	2

6.5	Квантовая оптика /Пр/	7	2	0
6.6	Строение атома /Пр/	7	2	0
6.7	Геометрическая оптика /Ср/	7	18	0
6.8	Волновая оптика /Ср/	7	18	0
6.9	Квантовая оптика /Ср/	7	16	0
6.10	Строение атома /Ср/	7	16	0
6.11	Ядерные реакции /Ср/	7	16	0
6.12	Консультация/Конс/	7	3	0

**5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)**

**5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)**

**2 семестр, 3 лекции, 3 практических занятия, 2 лабораторных занятия**

**Раздел 1. Механика**

Лекция №1 (2 часа)

Динамика материальной точки

Вопросы и задания:

1. Границы применимости классической механики. Законы Ньютона.
2. Принцип относительности Галилея.
3. Силы в природе.
4. Закон всемирного тяготения.
5. Зависимость ускорения силы тяжести от широты местности.
6. Масса инертная и гравитационная.
7. Законы Кеплера.
8. Космические скорости.

Лекция №2 (2 часа)

Динамика твердого тела

Вопросы и задания:

1. Центр инерции.
2. Движение твёрдого тела.
3. Вращение твёрдого тела.
4. Момент инерции.
5. Основное уравнение динамики вращательного движения.
6. Момент силы.
7. Момент импульса материальной точки.
8. Кинетическая энергия твёрдого тела.
9. Гироскопы.
10. Деформация твёрдого тела.

Лекция №3 (2 часа)

Законы сохранения импульса, энергии, момента импульса

Вопросы и задания:

1. Импульс. Закон сохранения импульса.
2. Потенциальное поле сил.
3. Работа. Мощность. Энергия.
4. Закон сохранения энергии.
5. Связь между потенциальной энергией и силой.
6. Условия равновесия механической системы.
7. Центральный удар шаров.
8. Закон сохранения момента импульса.

Практическое занятие №1 (2 часа)

Динамика материальной точки

Вопросы и задания:

Границы применимости классической механики. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Силы в природе. Зависимость ускорения силы тяжести от широты местности. Масса инертная и гравитационная. Законы Кеплера. Космические скорости.

Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 2.11 – 2.40

Практическое занятие №2 (2 часа)

Динамика твердого тела

Вопросы и задания:

Центр инерции. Движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент силы. Момент импульса материальной точки. Кинетическая энергия твёрдого тела. Гироскопы. Деформация твёрдого тела.

Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 3.1 – 3.35

Практическое занятие №3 (2 часа)

Законы сохранения импульса, энергии, момента импульса

Вопросы и задания:

Импульс. Закон сохранения импульса. Потенциальное поле сил. Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии. Связь между потенциальной энергией и силой. Условия равновесия механической системы. Центральный удар шаров. Закон сохранения момента импульса.

Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 2.71 – 2.100

Лабораторное занятие №1 (2 часа)

Вводное занятие: инструктаж по ТБ, теория расчета погрешностей

Вопросы и задания:

1. Изучить правила поведения в лаборатории и инструкцию по технике безопасности
2. Изучить алгоритм расчета погрешности прямых и косвенных измерений.

Лабораторное занятие №2 (2 часа)

Измерение линейных размеров тел штангенциркулем и микрометром

Вопросы и задания:

1. Изучить устройство микрометра.
2. Измерить с помощью микрометра линейные размеры цилиндра.
3. Оценить погрешность прямых и косвенных измерений.
4. Изучить лабораторную установку.
5. Провести эксперимент.
6. Оценить погрешность прямых и косвенных измерений

**3 семестр, 4 лекции, 4 практических занятий, 3 лабораторных занятия**

**Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярная физика и термодинамика

Лекция №1-2 (4 часа)

Основные положения МКТ газов. Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты

Вопросы и задания:

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории газов.
2. Идеальный газ. Газовые законы. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Объединенный газовый закон.
3. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
4. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
5. Следствие из основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.

Связь теплоты и работы. Механический эквивалент теплоты. Первое начало термодинамики. Работа газа при изопроцессах. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты.

Лекция №3-4 (4 часа)

Второе начало термодинамики. Теорема Карно. Энтропия. Реальные газы

Вопросы и задания:

1. Содержание второго начала термодинамики.
2. Различные формулировки.
3. Идеальная тепловая машина.
4. Теорема Карно.
5. Коэффициент полезного действия реальной тепловой машины.
6. Теорема Клаузиуса. Энтропия.
7. Изменение энтропии при необратимых процессах.
8. Теорема Нернста. Энтропия и вероятность.

Практическое занятие №1-4 (8 часов)

Основные положения МКТ. Газовые законы

Вопросы и задания:

Основные положения молекулярно-кинетической теории газов. Идеальный газ. Газовые законы. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Следствие из основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.

Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№5.1 – 5.30

Лабораторное занятие №1 (2 часа)

Определение влажности воздуха

Вопросы и задания:

1. Изучить лабораторную установку.
2. Провести эксперимент.
3. Оценить погрешность прямых и косвенных измерений

Лабораторное занятие №2 (2 часа)

Определение универсальной газовой постоянной

Вопросы и задания:

1. Изучить лабораторную установку.
2. Провести эксперимент.
3. Оценить погрешность прямых и косвенных измерений

Лабораторное занятие №3 (2 часа)  
Одномерное распределение Максвелла

Вопросы и задания:

1. Изучить лабораторную установку.
2. Провести эксперимент.
3. Оценить погрешность прямых и косвенных измерений

**4 семестр, 2 лекции, 3 практических занятия, 2 лабораторных занятия**

**Раздел 3. Электричество**

Лекция №1-2 (4 часа)

Электростатика. Постоянный электрический ток. Механизмы электропроводности. Контактные явления

Вопросы и задания:

1. Закон Кулона. Электрические заряды. Единица заряда. Экспериментальная проверка закона Кулона.
2. Метод Кавендиша. Экспериментальная проверка закона Кулона для больших и малых расстояний.
3. Концепции далеко- и близко действия. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
4. Принцип суперпозиции. Границы применимости принципа суперпозиции.
5. Силовые линии. Понятие потока вектора. Теорема Остроградского-Гаусса. Дивергенция вектора. Дифференциальная форма теоремы Остроградского-Гаусса. Поле бесконечной плоскости, граничные условия для нормальной составляющей вектора напряженности электрического поля.
6. Движение зарядов. Сила тока. Закон Ома для участка электрической цепи. Электрическое сопротивление участка цепи.
7. Вольт-амперная характеристика. Вектор плотности тока. Поле внутри проводника.
8. Закон Ома в дифференциальной форме. Линии и трубки тока. Уравнение непрерывности
9. Закон сохранения электрического заряда. Непрерывное распределение зарядов. Вопрос об источниках поля внутри проводника. Поле вне проводника. Поверхностные заряды. Объемные заряды.
10. Электропроводность металлов. Классификация материалов по проводимости.
11. Свободные электроны в металлах. Опыты Толмена и Стюарта.
12. Объяснение электропроводности металлов по классической электронной теории.
13. Вывод закона Ома и закона Джоуля—Ленца на основании электронной теории электропроводности.
14. Недостатки классической теории электропроводности.
15. Контактная разность потенциалов. Электризация.
16. Термоэлектрический ток. Эффект Пельтье. Явление Томсона. Явления в контактах металлов и полупроводников.
17. Электронно-дырочные переходы в полупроводниках. Выпрямляющее действие контактов. Полупроводниковые приборы.

Практическое занятие №1-3 (6 часов)

Электростатика. Постоянный электрический ток. Механизмы электропроводности. Контактные явления

Электростатика

Вопросы и задания:

Закон Кулона. Электрические заряды. Единица заряда. Экспериментальная проверка закона Кулона. Метод Кавендиша. Экспериментальная проверка закона Кулона для больших и малых расстояний. Концепции далеко- и близко действия. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Границы применимости принципа суперпозиции. Силовые линии. Понятие потока вектора. Теорема Остроградского-Гаусса. Дивергенция вектора. Дифференциальная форма теоремы Остроградского-Гаусса. Поле бесконечной плоскости, граничные условия для нормальной составляющей вектора напряженности электрического поля. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Условие потенциальности поля. Работа сил электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Скалярный потенциал. Измерения потенциала. Градиент. Связь потенциала с вектором напряженности электростатического поля. Понятие эквипотенциальной поверхности. Система уравнений электростатического поля и ее решение с помощью потенциала. Уравнения Пуассона и Лапласа. Потенциал поля точечного заряда. Потенциал поля системы точечных зарядов. Бесконечность потенциала поля точечного заряда. Конечность потенциала при непрерывном распределении заряда с конечной плотностью. Непрерывность потенциала. Электрический диполь, его активные и пассивные свойства. Электрический момент системы зарядов. Сила и момент силы, действующие на диполь в электрическом поле. Энергия диполя во внешнем поле. Энергия взаимодействия системы точечных зарядов. Энергия взаимодействия при непрерывном распределении зарядов. Элементарный заряд. Опыты Милликена. Равенство в природе положительных и отрицательных элементарных зарядов. Закон сохранения заряда. Инвариантность заряда. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№9.10-9.80

Постоянный электрический ток

Вопросы и задания:

Движение зарядов. Сила тока. Закон Ома для участка электрической цепи. Электрическое сопротивление участка цепи. Вольт-амперная характеристика. Вектор плотности тока. Поле внутри проводника. Закон Ома в дифференциальной форме. Линии и трубки тока. Уравнение непрерывности. Закон сохранения электрического заряда. Непрерывное распределение зарядов. Вопрос об источниках поля внутри проводника. Поле вне проводника. Поверхностные заряды. Объемные заряды. Механизм осуществления постоянного тока. Изменение потенциала

вдоль проводника с током. Электродвижущая сила (ЭДС) в электрической цепи. ЭДС, возникающая при механическом перемещении проводника. Гальванические элементы. Элемент Вольта. Аккумуляторы. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Расчет цепей с помощью правил Кирхгофа. Работа, совершаемая при прохождении тока. Мощность. Закон Джоуля-Ленца. Дифференциальная форма закона Джоуля-Ленца. Закон сохранения энергии.

Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№10.21-10.100

#### Механизмы электропроводности

#### Вопросы и задания:

Электропроводность металлов. Классификация материалов по проводимости. Свободные электроны в металлах. Опыты Толмена и Стюарта. Объяснение электропроводности металлов по классической электронной теории. Вывод закона Ома и закона Джоуля—Ленца на основании электронной теории электропроводности. Недостатки классической теории электропроводности. Основные черты квантовой трактовки электропроводности. Зонная теория. Энергетический спектр электронов в металле. Энергия Ферми. Явление сверхпроводимости. Теория Бардина-Купера-Шриффера (БКШ). Критическая температура. Проблема создания материалов с высокотемпературной сверхпроводимостью. Электропроводность полупроводников. Природа носителей тока в полупроводниках. Электронная и дырочная проводимости полупроводников. Объяснение электропроводности полупроводников в рамках зонной теории. Зависимость сопротивления от температуры. Примесная электропроводность полупроводников. Электропроводность жидкостей. Электролитическая диссоциация. Электролиты. Электропроводность газов. Ионизация и рекомбинация в газе. Основные виды газового разряда. Самостоятельный и несамостоятельный ток в газах. Глеющий разряд. Искровой разряд. Коронный разряд. Молнии. Дуговой разряд. Плазма. Шаровая молния. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия.

Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№10.101-110

#### Контактные явления

#### Вопросы и задания:

Контактная разность потенциалов. Электризация. Термоэлектрический ток. Эффект Пельтье. Явление Томсона. Явления в контактах металлов и полупроводников. Электронно-дырочные переходы в полупроводниках. Выпрямляющее действие контактов. Полупроводниковые приборы.

Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№10.111-120

Лабораторное занятие №1-2 (4 часа)

Измерение сопротивления мостами. Закон Ома для цепи постоянного тока

#### Вопросы и задания:

1. Изучить лабораторную установку.
2. Провести эксперимент.
3. Оценить погрешность прямых и косвенных измерений
4. Изучить лабораторную установку.
5. Провести эксперимент.
6. Оценить погрешность прямых и косвенных измерений

**5 семестр, 3 лекции, 4 практических занятия**

#### Раздел 4. Магнетизм

Лекция №1 (2 часа)

#### Постоянное магнитное поле

#### Вопросы и задания:

1. Взаимодействие элементов тока. Закон Ампера.
2. Экспериментальная проверка закона взаимодействия.
3. Индукция магнитного поля.
4. Принцип суперпозиции для вектора индукции магнитного поля.
5. Закон Био-Савара.
6. Действие магнитного поля на ток. Сила взаимодействия параллельных проводников с током.
7. Единица силы тока.
8. Магнитное поле прямолинейного тока. Вихревой характер магнитного поля.
9. Теорема о циркуляции напряженности магнитного поля, ее дифференциальная формулировка.
10. Закон полного тока. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях.

Лекция №2 (2 часа)

#### Электромагнитная индукция

#### Вопросы и задания:

1. Опыты Фарадея. Поток вектора магнитной индукции. Общая формулировка закона электромагнитной индукции.
2. Правило Ленца. Непотенциальность индукционного электрического поля.
3. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила. Возникновение ЭДС в движущемся проводнике.
4. Закон сохранения энергии. Движущийся проводник в переменном магнитном поле. Генераторы переменного тока.
5. Энергия магнитного поля изолированного контура с током. Плотность энергии магнитного поля.
6. Взаимная индукция контуров с током.
7. Индуктивность и единицы ее измерения. Самоиндукция.
8. Поле соленоида.

Лекция №3 (2 часа)



Электромагнитные колебания

Вопросы и задания:

1. Колебания в электрическом контуре, содержащем емкость и индуктивность.
2. Колебания в электрическом контуре с сопротивлением.
3. Логарифмический декремент затухания колебаний. Добротность.
4. Вынужденные колебания под действием гармонических сил.
5. Резонансные явления в электрическом контуре. Резонанс напряжений. Резонанс токов.

Практическое занятие № 1-2 (4 часа)

Постоянное магнитное поле

Вопросы и задания:

Взаимодействие элементов тока. Закон Ампера. Экспериментальная проверка закона взаимодействия. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции для вектора индукции магнитного поля. Закон Био-Савара. Действие магнитного поля на ток. Сила взаимодействия параллельных проводников с током. Единица силы тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Вихревой характер магнитного поля. Теорема о циркуляции напряженности магнитного поля, ее дифференциальная формулировка. Закон полного тока. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях.

Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№11.1-11.38

Практическое занятие № 3-4 (4 часа)

Электромагнитная индукция

Вопросы и задания:

Опыты Фарадея. Поток вектора магнитной индукции. Общая формулировка закона электромагнитной индукции. Правило Ленца. Непотенциальность индукционного электрического поля. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила. Возникновение ЭДС в движущемся проводнике. Закон сохранения энергии. Движущийся проводник в переменном магнитном поле. Генераторы переменного тока. Энергия магнитного поля изолированного контура с током. Плотность энергии магнитного поля. Взаимная индукция контуров с током. Индуктивность и единицы ее измерения. Самоиндукция. Поле соленоида.

Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№11.75-11.105

**6 семестр, 2 лекции, 3 практических занятия**

**Раздел 5. Колебания и волны**

Лекция №1-2 (4 часа)

Собственные колебания в системах с одной степенью свободы

Вопросы и задания:

1. Предмет теории колебаний. Общность законов теории колебаний, место теории колебаний в современной физике и технике, научное и прикладное значение теории колебаний.
2. Классификация колебательных процессов и систем.
3. Собственные колебания в консервативной системе с одной степенью свободы.
4. Примеры гармонических осцилляторов в физике, химии, биологии.

Практическое занятие №1 (2 часа)

Собственные колебания в системах с одной степенью свободы

Вопросы и задания:

1. Предмет теории колебаний. Общность законов теории колебаний, место теории колебаний в современной физике и технике, научное и прикладное значение теории колебаний. Классификация колебательных процессов и систем.
2. Собственные колебания в консервативной системе с одной степенью свободы. Примеры гармонических осцилляторов в физике, химии, биологии. Метод фазовой плоскости при анализе динамических систем. Фазовый портрет консервативной системы с одной степенью свободы. Фазовый портрет системы хищник-жертва. Фазовый портрет диссипативной системы с одной степенью свободы. Общая классификация особых точек на фазовой плоскости.
3. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№13.1-13.39

Практическое занятие №2 (2 часа)

Воздействие внешней силы на системы с одной степенью свободы

Вопросы и задания:

1. Вынужденные колебания в линейной консервативной системе. Резонанс. Вынужденные колебания в линейной диссипативной системе. Резонанс.
2. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№12.1-12.40

Практическое занятие №3 (2 часа)

Автоколебания в системах с одной степенью свободы

Вопросы и задания:

1. Основные определения и классификация автоколебательных систем.
2. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№14.1-14.10

**7 семестр, 2 лекции, 4 практических занятия**

**Раздел 6. Оптика. Атомная и ядерная физика**

Лекция №1 (2 часа)

Оптика

Вопросы и задания:

1. Исторический обзор развития учения о свете. Оптика в древние века.
2. Период средневековой схоластики.
3. Эпоха Возрождения. Развитие оптики в XVII и XVIII столетиях.
4. Корпускулярная теория света Ньютона. Волновая теория света Гюйгенса.
5. Оптика XIX столетия. Электромагнитная теория света.
6. Оптика XX столетия.
7. Законы отражения и преломления света. Зеркала. Призмы. Линзы. Изображение предметов с помощью линз.
8. Центрированные оптические системы. Аберрация оптических систем. Оптические приборы. Глаз и зрение.
9. Интерференция света. Сложение световых волн. Принцип суперпозиции. Когерентность. Двухлучевая интерференция.
10. Зеркала и бипризма Френеля, зеркало Ллойда, билинза Бийе, кольца Ньютона. Дифракция света.
11. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракционные явления Френеля и Фраунгофера.
12. Дифракционная решетка. Рассеяние в оптически неоднородной среде.
13. Дисперсия и поглощение света. Поляризация света. Оптические явления в анизотропных телах.
14. Двойное лучепреломление. Одноосные и двуосные кристаллы. Вращение плоскости поляризации.
15. Фотометрия. Энергетические и световые величины и единицы.
16. Границы применимости классической физики. Принцип неопределенности Гейзенберга. Соотношение неопределенностей. Постоянная Планка.
17. Равновесное тепловое излучение. Закон Кирхгофа.
18. Излучение абсолютного черного тела.
19. Формула Планка. Закон Стефана-Больцмана. Формула Рэлея-Джинса. Закон смещения Вина.
20. Фотоэффект. Закон фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона.

Лекция №2 (2 часа)

Атомная и ядерная физика

Вопросы и задания:

1. Модель атома Бора.
2. Спектральные формулы. Спектры. Природа рентгеновских спектров.
3. Корпускулярно - волновая природа света и частиц. Волны де Бройля.
4. Дифракция электронов. Опыты Томсона, Дэвиссона и Джермера.
5. Операторы физических величин.
6. Волновая функция и её физический смысл. Суперпозиция состояний.
7. Уравнение Шредингера. Квантование энергии и момента импульса электрона в атоме. Квантовые числа и их физический смысл.
8. Атом водорода с точки зрения квантовомеханических представлений. Принцип соответствия Бора. Опыт Штерна и Герлаха. Спин и магнитный момент электрона.
9. Принцип Паули. Строение сложных атомов. Вырождение энергетических уравнений.
10. Эффект Зеемана.
11. Периодическая система элементов Менделеева. Понятие о химической связи и валентности. Строение молекул. Молекулярные спектры.
12. Комбинационное рассеяние света. Люминесценция.
13. Правило Стокса. Спонтанное и индуцированное излучения.
14. Квантовые генераторы.
15. Структура атомного ядра, нуклоны. Размеры, заряд и масса ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Дефект массы стабильности ядер. Модели ядра.
16. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.  $\alpha, \beta, \gamma$ - радиоактивность. Радиоактивные ряды. Применение радиоактивности. Ядерные реакции

Практическое занятие № 1 (2 часа)

Геометрическая оптика

Вопросы и задания:

Исторический обзор развития учения о свете. Оптика в древние века. Период средневековой схоластики. Эпоха Возрождения. Развитие оптики в XVII и XVIII столетиях. Корпускулярная теория света Ньютона. Волновая теория света Гюйгенса. Оптика XIX столетия. Электромагнитная теория света. Оптика XX столетия. Законы отражения и преломления света. Зеркала. Призмы. Линзы. Изображение предметов с помощью линз. Центрированные оптические системы. Аберрация оптических систем. Оптические приборы. Глаз и зрение. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№15.6-15.40

Практическое занятие № 2 (2 часа)

Волновая оптика

Вопросы и задания:

Интерференция света. Сложение световых волн. Принцип суперпозиции. Когерентность. Двухлучевая интерференция. Зеркала и бипризма Френеля, зеркало Ллойда, билинза Бийе, кольца Ньютона. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракционные явления Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Рассеяние в оптически неоднородной среде. Дисперсия и поглощение света. Поляризация света. Оптические явления в анизотропных телах. Двойное лучепреломление. Одноосные и двуосные кристаллы. Вращение плоскости поляризации. Фотометрия. Энергетические и световые величины и единицы.

Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№16.32-16.43  
 Практическое занятие № 3 (2 часа)  
 Квантовая оптика

Вопросы и задания:

Границы применимости классической физики. Принцип неопределенности Гейзенберга. Соотношение неопределенностей. Постоянная Планка. Равновесное тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Излучение абсолютного черного тела. Формула Планка. Закон Стефана-Больцмана. Формула Рэлея- Джинса Закон смещения Вина. Фотоэффект. Закон фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона.

Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№18.10-22,19.8-19.15  
 Практическое занятие № 4 (2 часа)

Строение атома

Вопросы и задания:

Модель атома Бора. Спектральные формулы. Спектры. Природа рентгеновских спектров. Корпускулярно-волновая природа света и частиц. Волны де Бройля. Дифракция электронов. Опыты Томсона, Дэвиссона и Джермера.

Операторы физических величин. Волновая функция и её физический смысл. Суперпозиция состояний. Уравнение Шредингера. Квантование энергии и момента импульса электрона в атоме. Квантовые числа и их физический смысл Атом водорода с точки зрения квантовомеханических представлений. Принцип соответствия Бора. Опыт Штерна и Герлаха. Спин и магнитный момент электрона. Принцип Паули. Строение сложных атомов. Вырождение энергетических уравнений. Эффект Зеемана. Периодическая система элементов Менделеева. Понятие о химической связи и валентности. Строение молекул. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света. Люминесценция. Правило Стокса. Спонтанное и индуцированное излучения. Квантовые генераторы. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№20.1-2.10, 20.26-20.40

## 5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

### Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Кинематика	Ведение конспекта Оценивается наличие или отсутствие конспекта. Наличие конспекта – 1 балл, отсутствие конспекта – 0 баллов	Конспект
2	Динамика материальной точки	Выполнение домашнего задания Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла	Домашнее задание
3	Динамика твердого тела	Выполнение домашней контрольной работы Оценивается объем правильно выполненных заданий: менее 50% - 0 баллов, 50 – 70% 1 балл, 70 – 100% - 2 балла	Контрольная работа
4	Законы сохранения импульса, энергии, момента импульса	Подготовка к лабораторному занятию Оценивается качество подготовки вопросов семинара: использование дополнительной литературы -1 балл, подготовка электронной презентации – 1 балл, использование при ответе видеофрагментов – 1 балл	Конспект, электронная презентация
5	Упругие свойства твердых тел. Силы инерции	Подготовка к лабораторной работе Оценивается готовность к выполнению работы, обработка экспериментальных результатов, оценка погрешности измерений: наличие конспекта -1 балл, оценка погрешности измерений – 1 балл, отчет по лабораторной работе – 1 балл.	Конспект, отчет
6	Силы инерции. Неинерциальные системы отсчета	Ведение конспекта Оценивается наличие или отсутствие конспекта. Наличие конспекта – 1 балл, отсутствие конспекта – 0 баллов	Конспект
7	Гидродинамика	Выполнение домашнего задания Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла	Домашнее задание
8	Гармонические колебания	Подготовка к практическому занятию Оценивается качество подготовки вопросов семинара: использование дополнительной литературы -1 балл, подготовка электронной презентации – 1 балл, использование при ответе видеофрагментов – 1 балл	Конспект, электронная презентация
9	Волновое движение. Звук	Подготовка к лабораторной работе Оценивается готовность к выполнению работы, обработка экспериментальных результатов, оценка погрешности измерений: наличие конспекта -1 балл, оценка погрешности измерений – 1 балл, отчет по лабораторной работе – 1 балл.	Конспект, отчет
10	Основные положения МКТ газов	Ведение конспекта. Оценивается наличие или отсутствие конспекта. Наличие конспекта – 1 балл,	Конспект

		отсутствие конспекта – 0 баллов	
11	Закон распределения скоростей молекул по Максвеллу.	Выполнение домашнего задания Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла	Домашнее задание
12	Теплоемкость. Классическая теория теплоемкости.	Подготовка к практическому занятию Оценивается качество подготовки вопросов семинара: использование дополнительной литературы -1 балл, подготовка электронной презентации – 1 балл, использование при ответе видеофрагментов – 1 балл	Конспект, электронная презентация
13	Первое начало термодинамики Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты	Подготовка к лабораторной работе Оценивается готовность к выполнению работы, обработка экспериментальных результатов, оценка погрешности измерений: наличие конспекта -1 балл, оценка погрешности измерений – 1 балл, отчет по лабораторной работе – 1 балл.	Конспект, отчет
14	Второе начало термодинамики. Теорема Карно. Энтропия	Ведение конспекта Оценивается наличие или отсутствие конспекта. Наличие конспекта – 1 балл, отсутствие конспекта – 0 баллов	Конспект
15	Явления переноса	Выполнение домашнего задания Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла	Домашнее задание
16	Реальные газы	Подготовка к практическому занятию Оценивается качество подготовки вопросов семинара: использование дополнительной литературы -1 балл, подготовка электронной презентации – 1 балл, использование при ответе видеофрагментов – 1 балл	Конспект, электронная презентация
17	Поверхностное натяжение	Выполнение домашнего задания Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла	Домашнее задание
18	Электростатика	Ведение конспекта Оценивается наличие или отсутствие конспекта. Наличие конспекта – 1 балл, отсутствие конспекта – 0 баллов	Конспект
19	Проводники в электростатическом поле	Выполнение домашнего задания Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла	Домашнее задание
20	Диэлектрики в электростатическом поле	Подготовка к практическому занятию Оценивается качество подготовки вопросов семинара: использование дополнительной литературы -1 балл, подготовка электронной презентации – 1 балл, использование при ответе видеофрагментов – 1 балл	Конспект, электронная презентация
21	Постоянный электрический ток	Подготовка к лабораторной работе Оценивается готовность к выполнению работы, обработка экспериментальных результатов, оценка погрешности измерений: наличие конспекта -1 балл, оценка погрешности измерений – 1 балл, отчет по лабораторной работе – 1 балл.	Конспект, отчет
22	Механизмы электропроводности	Выполнение домашнего задания Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла	Домашнее задание
23	Контактные явления	Выполнение домашнего задания Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла	Домашнее задание
24	Постоянное магнитное поле	Ведение конспекта Оценивается наличие или отсутствие конспекта. Наличие конспекта – 1 балл, отсутствие конспекта – 0 баллов	Конспект
25	Магнетики	Выполнение домашнего задания Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла	Домашнее задание
26	Электромагнитная индукция	Подготовка к практическому занятию Оценивается качество подготовки вопросов семинара: использование дополнительной литературы -1 балл, подготовка электронной презентации – 1 балл, использование при ответе видеофрагментов – 1 балл	Конспект, электронная презентация

27	Электромагнитные колебания	Ведение конспекта Оценивается наличие или отсутствие конспекта. Наличие конспекта – 1 балл, отсутствие конспекта – 0 баллов	Конспект
28	Переменный ток	Выполнение домашнего задания Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла	Домашнее задание
29	Уравнения Максвелла	Выполнение домашней контрольной работы Оценивается объем правильно выполненных заданий: менее 50% - 0 баллов, 50 – 70% 1 балл, 70 – 100% - 2 балла	Контрольная работа
30	Собственные колебания в системах с одной степенью свободы	Ведение конспекта Оценивается наличие или отсутствие конспекта. Наличие конспекта – 1 балл, отсутствие конспекта – 0 баллов	Конспект
31	Воздействие внешней силы на системы с одной степенью свободы	Выполнение домашнего задания Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла	Домашнее задание
32	Автоколебания в системах с одной степенью свободы	Подготовка к лабораторной работе Оценивается готовность к выполнению работы, обработка экспериментальных результатов, оценка погрешности измерений: наличие конспекта -1 балл, оценка погрешности измерений – 1 балл, отчет по лабораторной работе – 1 балл.	Конспект, отчет
33	Устойчивость периодического движения	Ведение конспекта Оценивается наличие или отсутствие конспекта. Наличие конспекта – 1 балл, отсутствие конспекта – 0 баллов	Конспект
34	Волновые процессы	Выполнение домашнего задания Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла	Домашнее задание
35	Геометрическая оптика	Ведение конспекта Оценивается наличие или отсутствие конспекта. Наличие конспекта – 1 балл, отсутствие конспекта – 0 баллов	Конспект
36	Волновая оптика	Выполнение домашнего задания Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла	Домашнее задание
37	Квантовая оптика	Ведение конспекта Оценивается наличие или отсутствие конспекта. Наличие конспекта – 1 балл, отсутствие конспекта – 0 баллов	Конспект
38	Строение атома	Выполнение домашнего задания Оценивается объем выполненного задания: менее 50% - 0 баллов, 50 - 80% - 1 балл, больше 80% - 2 балла	Домашнее задание
39	Ядерные реакции	Выполнение домашней контрольной работы Оценивается объем правильно выполненных заданий: менее 50% - 0 баллов, 50 – 70% 1 балл, 70 – 100% - 2 балла	Контрольная работа
40	Методология исследования	Подготовка к практическому занятию Оценивается качество подготовки вопросов семинара: использование дополнительной литературы -1 балл, подготовка электронной презентации – 1 балл, использование при ответе видеофрагментов – 1 балл	Конспект, электронная презентация

**Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор**

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Кинематика	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
2	Динамика материальной точки		
3	Динамика твердого тела		
4	Законы сохранения импульса, энергии, момента импульса	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
5	Упругие свойства твердых тел. Силы инерции		

		Проектная работа	Презентация проекта
6	Силы инерции. Неинерциальные системы отсчета	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
7	Гидродинамика	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
8	Гармонические колебания	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
9	Волновое движение. Звук	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
10	Основные положения МКТ газов	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
11	Закон распределения скоростей молекул по Максвеллу.	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
12	Теплоемкость. Классическая теория теплоемкости.	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
13	Первое начало термодинамики Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
14	Второе начало термодинамики. Теорема Карно. Энтропия	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
15	Явления переноса	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
16	Реальные газы	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
17	Электростатика	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
18	Проводники в электростатическом поле	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
19	Диэлектрики в электростатическом поле	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
20	Постоянный электрический ток	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
21	Механизмы электропроводности	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта

22	Контактные явления	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
23	Магнетизм	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
24	Собственные колебания в системах с одной степенью свободы	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
25	Воздействие внешней силы на системы с одной степенью свободы	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
26	Автоколебания в системах с одной степенью свободы	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
27	Устойчивость периодического движения	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
28	Волновые процессы	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
29	Геометрическая оптика	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
30	Волновая оптика	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
31	Квантовая оптика	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
32	Строение атома	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
33	Ядерные реакции	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта
34	Методология исследования	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Отчет по индивидуальному заданию Реферат Презентация проекта

### 5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

### 5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Савельев, И. В.	Курс общей физики – Том 1. Механика, колебания и волны, молекулярная физика. URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477374">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477374</a>	Москва: Наука, 1970
Л1.2	Детлаф, А. А.	Курс физики – Том 1. Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики. URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494657">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494657</a>	Москва: Высшая школа, 1973
Л1.3	Калашников, С. Г.	Электричество: учебное пособие URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457783">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457783</a>	Москва: Физматлит, 2008
Л1.4	Горелик, Г. С.	Колебания и волны: учебное пособие URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68389">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68389</a>	Москва: Физматлит, 2007
Л1.5	Ландсберг, Г. С.	Оптика: учебное пособие URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82969">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82969</a>	Москва: Физматлит, 2010

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Фейнман, Р.	Фейнмановские лекции по физике – Том 4. Кинетика. Теплота. Звук. URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494662">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494662</a>	Москва: Мир, 1965
Л2.2	Телеснин, Р. В.	Молекулярная физика URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=495540">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=495540</a>	Москва: Высшая школа, 1973
Л2.3	Тамм, И. Е.	Основы теории электричества: учебное пособие URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69243">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69243</a>	Москва: Физматлит, 2003
Л2.4	Андронов, А. А.	Теория колебаний URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=123658">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=123658</a>	Москва: Наука, 1981
Л2.5	Крауфорд, Ф.	Берклеевский курс физики – Том 3. Волны. URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477362">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477362</a>	Москва: Наука, 1974
Л2.6	Сивухин, Д. В.	Общий курс физики: учебное пособие: в 5 томах – Том 5. Атомная и ядерная физика. URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82991">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82991</a>	Москва: Физматлит, 2002

### 6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

### 6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

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

- |     |   |
|-----|---|
| 7.1 | Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парты-2 шт.   |
| 7.2 | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран). |

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.



Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»

Рабочая программа дисциплины «Общая и экспериментальная физика»

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Общая и экспериментальная физика»

Раздел 1. Механика

Курс 1 Семестр 1

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<b>Модуль 1. Кинематика</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 2. Динамика материальной точки и твердого тела</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 3. Законы сохранения в механике</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
		14	25
<b>Модуль 4. Гидродинамика</b>			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
Промежуточная аттестация		56	100

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<b>Модуль 1. Кинематика</b>		
Текущий контроль по модулю		

1	<p><b>Аудиторная работа</b></p>	<p><b>Тема 1 (семинар) Кинематика</b>  <b>Задания:</b>                  1. Общая характеристика прямолинейного движения.                  2. Общая характеристика криволинейного движения.                  3. Кинематические уравнения движения материальной точки.</p> <p><b>Тема 2 (семинар) Кинематика криволинейного движения материальной точки</b>  <b>Задания:</b>                  1. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.                  2. Ускорение при криволинейном движении.                  3. Кинематика вращательного движения.</p> <p><b>Занятия 5-7. Решение задач.</b>  <b>Задания:</b>                  Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 1.1 – 1.32</p> <p style="text-align: center;"><b>Темы докладов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прямая и обратная задачи кинематики</li> <li>2. Графическое представление кинематических величин</li> <li>3. Пространство, время и системы отсчета</li> </ol> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.  <u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u>  <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</p>	<p><b>Тема1(лекция). Кинематика</b>                  Перемещение точки. Векторные и скалярные характеристики движения. Прямолинейное равнопеременное движение. Ускорение при криволинейном движении.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>                  Кинематические уравнения прямолинейного движения материальной точки.  <b>Тема 2 (лекция) Кинематика вращательного движения.</b>                  Ускорение при криволинейном движении.                  Связь между векторами <math>\mathbf{v}</math> и <math>\boldsymbol{\omega}</math>.  <b>Образовательные результаты:</b>                  Кинематические уравнения криволинейного движения материальной точки.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>                  Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>
---	---------------------------------	--	--

		<p><u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><u>Критерии оценки:</u> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <u>Критерии оценки:</u> <u>1 балл</u> – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</b> <u>Критерии оценки:</u> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература</i>.</p> <p><b>2. Подготовка доклада.</b> <u>Критерии оценки:</u> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <u>Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач).</b> <u>Критерии оценки:</u> 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	

3	<b>Самостоятельная работа (на выбор)</b>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	<b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов
<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>		<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p><u>1балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.</p> <p><u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.</p> <p><u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.</p> <p><u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.</p> <p><u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
<b>Промежуточный контроль</b>		14-25	

<i>Вид контроля</i>		<i>Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов</i>	<i>Темы для изучения и образовательные результаты</i>
<i>Модуль 2. Динамика материальной точки и твердого тела</i>			
	Текущий контроль по модулю		
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Тема 1 (семинар) Динамика материальной точки</b>  <b>Задания.</b>                      Границы применимости классической механики.                      Законы Ньютона.                      Принцип относительности Галилея.                      Силы в природе.                      Специальная теория относительности</p> <p><b>Занятия 3 -11. Решение задач.</b>  <b>Задания.</b> Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 2.1 – 2.95</p>	<p><b>Тема 1 (лекция).</b> Динамика материальной точки.                      Границы применимости классической механики. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Силы в природе. Импульс. Закон сохранения импульса.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>                      Знание определений, положений и основных законов динамики материальной точки.</p>

	<p><b>Тема 2 (семинар) Динамика твердого тела</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Центр инерции. Движение твёрдого тела.</li> <li>2. Вращение твёрдого тела.</li> <li>3. Момент силы.</li> <li>4. Момент импульса материальной точки.</li> <li>5. Закон сохранения момента импульса.</li> <li>6. Момент инерции.</li> <li>7. Основное уравнение динамики вращательного движения.</li> <li>8. Кинетическая энергия твёрдого тела.</li> <li>9. Гироскопы.</li> <li>10. Деформация твёрдого тела.</li> </ol> <p><b>Занятия 14 – 22. Решение задач.</b> Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 3.1 – 3.90</p> <p><i>Темы докладов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инертная и гравитационная масса</li> <li>2. Движение в неинерциальных системах отсчета</li> <li>3. Силы трения</li> <li>4. Относительность движения</li> <li>5. Закон движения центра инерции тел</li> <li>6. Маятник Максвелла</li> <li>7. Теорема Гюйгенса-Штейнера</li> <li>8. Трение при качении</li> <li>9. Тяготение тел</li> <li>10. Механика деформируемых твердых тел</li> </ol> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.  <u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u>  <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.  <u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада,</p>	<p><b>Тема 2 (лекция) Динамика твердого тела.</b> Центр инерции. Движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела. Момент силы. Момент импульса материальной точки. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения. Кинетическая энергия твёрдого тела. Гироскопы. Деформация твёрдого тела.  <b>Образовательные результаты:</b> знание законов динамики твердого тела.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>          Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>
--	--	---

		<p>а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><b>Участие в обсуждении представленных докладов.</b> Критерии оценки: 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</b> Критерии оценки: 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература</i>.</p> <p><b>2. Подготовка доклада.</b> Критерии оценки: 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><b>Участие в обсуждении представленных докладов.</b> Критерии оценки: 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач).</b> Критерии оценки: 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b>          Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>

3	Самостоятельная работа (на выбор)	<p><b>1. Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2. Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b>                  Находит и представляет информацию по заданной теме</p>
Контрольное мероприятие по модулю	по	<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p><u>1 балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.  <u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.  <u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.  <u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.  <u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
Промежуточный контроль		14 - 25	



Текущий контроль по модулю		
1 Аудиторная работа	<p><b>Тема 1 (семинар) Закон сохранения импульса</b> <b>Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Импульс материальной точки.</li> <li>2. Импульс твердого тела.</li> <li>3. Закон сохранения импульса.</li> </ol> <p><i>Темы докладов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Законы сохранения в механике</li> </ol> <p><b>Тема 2 (семинар) Закон сохранения энергии</b> <b>Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Работа. Мощность. Энергия.</li> <li>3. Закон сохранения энергии.</li> <li>4. Связь между потенциальной энергией и силой.</li> </ol> <p><b>Тема 3. Закон сохранения момента импульса</b> <b>Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Момент импульса материальной точки.</li> <li>2. Закон сохранения момента импульса.</li> </ol> <p><b>Занятия 7-8. Решение задач.</b> <b>Задания.</b> Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 2.125- – 2.145</p> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u> <b>Критерии оценки ответов:</b> <u>1 балл</u> – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; <u>2 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; <u>3 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам. <u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p>	<p><b>Тема 1</b> (лекция). Импульс. Закон сохранения импульса.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b> Закон сохранения импульса.</p> <p><b>Тема 2</b> (лекция) Потенциальное поле сил. Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии. Связь между потенциальной энергией и силой. Условия равновесия механической системы. Центральный удар шаров. <b>Образовательные результаты:</b> знание закона сохранения энергии.</p> <p><b>Тема 3.</b> (лекция) Момент импульса материальной точки. Закон сохранения момента импульса. <b>Образовательные результаты:</b> знание закона сохранения момента импульса.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>

		<p><u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><u>Критерии оценки:</u> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <u>Критерии оценки:</u> <u>1 балл</u> – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; <u>3 балла</u> – содержательный ответ на один из вопросов; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</b> <u>Критерии оценки:</u> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада.</b> <u>Критерии оценки:</u> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <u>Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> – содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач).</b> <u>Критерии оценки:</u> 1 правильно решенная</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b>          Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>

		задача – 0, 25 балла.	
3	<b>Самостоятельная работа (на выбор)</b>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	<b>Образовательные результаты:</b> Находит и представляет информацию по заданной теме
	<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>	<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p><u>1балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.</p> <p><u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.</p> <p><u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.</p> <p><u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.</p> <p><u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
	<b>Промежуточный контроль</b>	14-25	

**Модуль 4. Гидродинамика**

Текущий контроль по модулю		
----------------------------	--	--

1	<p><b>Аудиторная работа</b></p>	<p><b>Тема 1 (семинар) Гидростатика</b>  <b>Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Давление. Распределение давления в покоящихся жидкости и газе.</li> <li>2. Выталкивающая сила.</li> </ol> <p><b>Тема 2 (семинар) Гидродинамика</b>  <b>Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неразрывность струи.</li> <li>2. Уравнение Бернулли.</li> <li>3. Измерение давления в текущей жидкости.</li> <li>4. Силы внутреннего трения. Ламинарное и турбулентное течение.</li> <li>5. Движение тел в жидкостях и газах.</li> </ol> <p><b>Занятия 5-8. Решение задач.</b>  <b>Задания.</b> Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 4.1-4.40</p> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> <u>1 балл</u> – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; <u>2 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; <u>3 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.  <u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u>  <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i>  <u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.  <b>Критерии оценки:</b> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано</p>	<p><b>Тема 1 (лекция).</b> Давление. Распределение давления в покоящихся жидкости и газе. Выталкивающая сила.  <b>Образовательные результаты:</b> Основные определения и законы гидростатики</p> <p><b>Тема 2 (лекция)</b> Неразрывность струи. Уравнение Бернулли. Измерение давления в текущей жидкости. Силы внутреннего трения. Ламинарное и турбулентное течение. Движение тел в жидкостях и газах.  <b>Образовательные результаты:</b> знание уравнений гидродинамики.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>          Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>
---	---------------------------------	---	---

		<p>свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям. Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада. Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач). Критерии оценки:</b> 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b>                  Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>
3	<p><b>Самостоятельная работа (на выбор)</b></p>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p>4 балла - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p>5 баллов - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b>                  Находит и представляет информацию по заданной теме</p>

		простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15. <u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.	
<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>	Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины). <b>Критерии оценки результатов тестирования</b> <u>1 балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста. <u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста. <u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста. <u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста. <u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.		
<b>Промежуточный контроль</b>	14-25		

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

Курс   1   Семестр   2  

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<b>Модуль 1. Молекулярная физика</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 2. Первый закон термодинамики. Процессы в газах</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 3. Второй закон термодинамики</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
 Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»  
 Рабочая программа дисциплины «Общая и экспериментальная физика»

Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 4. Лабораторный практикум</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
Промежуточная аттестация		56	100

Вид контроля		Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<b>Модуль 1. Молекулярная физика</b>			
Текущий контроль по модулю			
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Тема 1 (семинар)</b> Молекулярно-кинетическая теория</p> <p><b>Задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные положения молекулярно-кинетической теории газов.</li> <li>2. Идеальный газ.</li> <li>3. Газовые законы. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.</li> <li>4. Объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона.</li> <li>5. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Следствие из основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов</li> </ol> <p><b>Тема 2 (семинар)</b> Закон распределения скоростей молекул по Максвеллу.</p> <p><b>Задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закон распределения скоростей молекул по Максвеллу.</li> <li>2. Наивероятнейшая скорость.</li> <li>3. Вывод закона распределения Максвелла.</li> <li>4. Средняя арифметическая скорость молекул.</li> </ol>	<p><b>Тема1</b>(лекция). Молекулярно-кинетическая теория</p> <p>Основные положения молекулярно-кинетической теории газов. Идеальный газ. Газовые законы. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Следствие из основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b> Знание МКТ</p> <p><b>Тема 2</b> (лекция) Закон распределения скоростей молекул по Максвеллу. Закон распределения скоростей молекул по Максвеллу. Наивероятнейшая скорость. Вывод закона распределения Максвелла. Средняя арифметическая скорость молекул.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b> Знание закона распределения скоростей молекул по Максвеллу</p>

**Занятия 5-7. Решение задач.**

**Задания:**

Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 5.1-5.35

**Темы докладов:**

4. Динамические и статистические закономерности
5. Кинетическое уравнение для слабо неоднородного газа
6. Симметрия кинетических коэффициентов
7. Диффузия легкого газа в тяжелом
8. Кинетическое уравнение с учетом тройных столкновений

Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.

**Критерии оценки ответов:** 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.

Подготовка конспектов к семинарским занятиям.

**Критерии оценки:** 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.

**Требования к выполнению доклада:** Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.

**Критерии оценки:** 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; *представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения*; 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).

Участие в обсуждении представленных докладов. **Критерии оценки:** 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения



		или замечания по одному-двум вопросам; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.	
2	<b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b>	<p><b>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям. Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада. Критерии оценки:</b> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач). Критерии оценки:</b> 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов Решает задачи по молекулярной физике</p>
3	<b>Самостоятельная работа (на выбор)</b>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует физические законы и электронные ресурсы для анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>

		Количество слайдов – 10-15. <u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.	
<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>	Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины). <b>Критерии оценки результатов тестирования</b> <u>1 балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста. <u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста. <u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста. <u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста. <u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.		
<b>Промежуточный контроль</b>		14-25	

<i>Вид контроля</i>		<i>Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов</i>	<i>Темы для изучения и образовательные результаты</i>
<b>Модуль 2. Первый закон термодинамики. Процессы в газах</b>			
Текущий контроль по модулю			
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Тема 1 (семинар) Теплоемкость.</b>  <b>Задания.</b>                      1. Теплоемкость.                      2. Классическая теория теплоемкости.                      3. Отступления от классической теории.                      4. Квантовая теория теплоемкости.</p> <p><b>Занятия 3 -11. Решение задач.</b>  <b>Задания.</b> Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 5.36-5.121</p> <p><b>Тема 2 (семинар) Первое начало термодинамики.</b>                      1. Связь теплоты и работы. Механический эквивалент теплоты.                      2. Первое начало термодинамики.                      3. Работа газа при изопроцессах.                      4. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты.</p>	<p><b>Тема 1 (лекция). Теплоемкость.</b>                      Теплоемкость. Классическая теория теплоемкости. Отступления от классической теории. Квантовая теория теплоемкости.  <b>Образовательные результаты:</b>                      Знание определений, положений теории теплоемкости.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>                      Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов</p> <p><b>Тема 2 (лекция) Первое начало термодинамики.</b>                      Связь теплоты и работы. Механический эквивалент теплоты. Первое начало термодинамики. Работа газа при изопроцессах.                      Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты.  <b>Образовательные результаты:</b> знание первого закона</p>

	<p><b>Занятия 14 – 22. Решение задач.</b> Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 5.122-5.5151.</p> <p><i>Темы докладов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Квантовая теория теплоемкости</li><li>2. Политропный процесс</li><li>3. Температурные шкалы</li><li>4. Энтропия и вероятность</li><li>5. Уравнения конвективного обмена</li><li>6. Теория подобия</li><li>7. Явления переноса</li></ol> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u> <b>Критерии оценки ответов:</b> 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные</i></p>	<p>термодинамики</p> <p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>
--	--	--

		<p><i>варианты ее разрешения; 5 баллов</i> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям. Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада. Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач). Критерии оценки:</b> 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов Решает задачи на применение первого закона термодинамики</p>
3	<p><b>Самостоятельная работа (на выбор)</b></p>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p>4 балла - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Находит и представляет информацию по заданной теме</p>

		<p>простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.  <u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.  <u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	
<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>		<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).  <b>Критерии оценки результатов тестирования</b>  <u>1 балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.  <u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.  <u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.  <u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.  <u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
<b>Промежуточный контроль</b>		14 - 25	
<b>Модуль 3. Второй закон термодинамики</b>			
Текущий контроль по модулю			
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Тема 1 (семинар) Второй закон термодинамики</b>  <b>Задания.</b>  <b>4.</b> Содержание второго закона  <b>5.</b> Теорема Карно  <b>6.</b> К.П.Д. реальной тепловой машины  <i>Темы докладов:</i>  <b>5.</b> Отрицательные абсолютные температуры</p> <p><b>Тема 2 (семинар) Второй закон термодинамики</b>  <b>Задания.</b>  <b>1.</b> Теорема Клаузиуса  <b>2.</b> Статистический характер второго закона термодинамики  <b>3.</b> Философское значение второго закона термодинамики</p> <p><b>Занятия 7-8. Решение задач.</b>  <b>Задания.</b> Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 5.163 – 5.231  <u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> <u>1 балл</u> – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия;<u>2 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; <u>3 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.  <u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u></p>	<p><b>Тема 1</b> (лекция). Второй закон термодинамики   <b>Образовательные результаты:</b> знание второго закона термодинамики</p> <p><b>Тема 2</b> (лекция) Второй закон термодинамики   <b>Образовательные результаты:</b> знание второго закона термодинамики</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>          Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>

		<p><b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>Требования к выполнению доклада:</b> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><b>Участие в обсуждении представленных докладов.</b> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1. Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</b> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада.</b> <b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><b>Участие в обсуждении представленных докладов.</b> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов Решает задачи на применение второго закона термодинамики</p>

		или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам. <b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач).</b> <u>Критерии оценки:</u> 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.	
3	<b>Самостоятельная работа (на выбор)</b>	<b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы. <b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15. <u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15. <u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15. <u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.	<b>Образовательные результаты:</b> Находит и представляет информацию по заданной теме
	<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>	Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины). <b>Критерии оценки результатов тестирования</b> <u>1балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста. <u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста. <u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста. <u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста. <u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.	
	<b>Промежуточный контроль</b>	14-25	

**Модуль 4. Лабораторный практикум**

Текущий контроль по модулю		
----------------------------	--	--

1	Аудиторная работа	<b>Занятия 1-8. Лабораторные работы.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение удельной теплоемкости металлов.</li> <li>2. Определение удельной теплоты парообразования.</li> <li>3. Определение универсальной газовой постоянной.</li> <li>4. Определение <math>C_p/C_v</math> методом откачки.</li> <li>5. Определение коэффициента объемного расширения жидкости методом Дюлонга и Пти.</li> <li>6. Определение коэффициента упругости воздуха.</li> <li>7. Определение влажности воздуха.</li> </ol>	<b>Образовательные результаты:</b> Имеет навыки физического эксперимента
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<b>1.Подготовка конспекта к лабораторной работе. Критерии оценки:</b> 0,5 балла – в конспекте содержится только ход эксперимента; 1 балл - конспект содержит цель работы, описание эксперимента, таблицу определяемых величин <b>2.Отчет по лабораторной работе. Критерии оценки:</b> 1 балл – Цель работы достигнута, получен правильный результат и приведена оценка погрешности измерений; 2 балла – результат проанализирован, приведены выводы	<b>Образовательные результаты:</b> Умеет работать с лабораторным оборудованием, обрабатывать экспериментальные данные, строить графики, анализировать полученные результаты
3	Самостоятельная работа (на выбор)	<b>Изготовление приборов, самостоятельная постановка экспериментов. Критерии оценки:</b> 10 баллов – представление действующего прибора или лабораторной установки.	<b>Образовательные результаты:</b> Знает назначение приборов, принципы их работы, использует эти знания для конструирования новых приборов
Контрольное мероприятие по модулю		Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины). <b>Критерии оценки результатов тестирования</b> 1 балл – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста. 2 балла - правильно выполнено 21-40 % заданий теста. 3 балла - правильно выполнено 41-60 % заданий теста. 4 балла - правильно выполнено 61-80 % заданий теста. 5 баллов - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.	
Промежуточный контроль		14-25	

Раздел 3. Электричество

Курс 2\_\_ Семестр 3

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<i>Модуль 1. Электростатика</i>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5



Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
 Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»  
 Рабочая программа дисциплины «Общая и экспериментальная физика»

2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 2. Законы постоянного тока</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 3. Механизмы электропроводности</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 4. Лабораторный практикум</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
Промежуточная аттестация		56	100

<i>Вид контроля</i>	<i>Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов</i>	<i>Темы для изучения и образовательные результаты</i>
<b>Модуль 1. Электростатика</b>		
Текущий контроль по модулю		

1	<p><b>Аудиторная работа</b></p>	<p><b>Занятия 1-2 ( решение задач) Электрическое поле в вакууме</b>  <b>Задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закон Кулона</li> <li>2. Напряженность электрического поля в вакууме</li> <li>3. Теорема Гаусса</li> <li>4. Потенциал</li> </ol> <p>Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 9.1-9.80.</p> <p><b>Занятия 3-4. (семинары) Проводники и диэлектрики в электростатическом поле</b>  <b>Задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электрическое поле в диэлектриках</li> <li>2. Поляризация диэлектриков</li> <li>3. Диполь в однородном и неоднородном электрических полях</li> <li>4. Сегнетоэлектрики</li> <li>5. Проводники во внешнем электростатическом поле</li> <li>6. Емкость</li> <li>7. Соединение конденсаторов</li> <li>8. Энергия электростатического поля</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Темы докладов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Поле связанных зарядов</li> <li>10. Электризация трением</li> <li>11. Электрофорная машина</li> <li>12. Генератор Ван-де-Граафа</li> <li>13. Конденсаторы</li> <li>14. Энергия заряженного проводника</li> <li>15. Энергия заряженного конденсатора</li> </ol> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> <u>1 балл</u> – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; <u>2 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; <u>3 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо</p>	<p><b>Тема1</b>(лекция). Электрическое поле в вакууме</p> <p>Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Поле диполя.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>          Знает: законы электростатики          Умеет решать задачи по электростатике</p> <p><b>Тема 2</b> (лекция) Расчет полей распределенных зарядов</p> <p>Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>          Умеет решать задачи на законы электростатики</p> <p><b>Тема 3</b> (лекция – 4 часа) Проводники и диэлектрики в электростатическом поле</p> <p>Полярные и неполярные молекулы. Диполь в однородном и неоднородном электрическом поле. Непрерывность линий электрического смещения. Силы, действующие на заряд в диэлектрике. Равновесие зарядов на проводнике. Проводники во внешнем электрическом поле. Конденсаторы и их соединение.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>          Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов.          Решает задачи по электростатике.</p>
---	---------------------------------	--	---

		<p>существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u></p> <p><b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1. Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</b> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада.</b> <b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p>	

		<p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> Критерии оценки: 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач).</b> Критерии оценки: 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	
3	<b>Самостоятельная работа (на выбор)</b>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	<b>Образовательные результаты:</b> Использует физические законы и электронные ресурсы для анализа природных и техногенных явлений и процессов
	<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>	<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p><u>1балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.  <u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.  <u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.  <u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.  <u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
	<b>Промежуточный контроль</b>	14-25	

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<b>Модуль 2. Законы постоянного тока</b>		
Текущий контроль по модулю		

1	<p><b>Аудиторная работа</b></p>	<p><b>Занятия 5-6 Решение задач</b>  <b>Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закон Ома для участка и полной цепи</li> <li>2. Закон Джоуля-Ленца</li> <li>3. Правила Кирхгофа</li> </ol> <p>Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№10.1-10.50</p> <p><b>Занятие 7 (семинар) Постоянный электрический ток</b>  <b>Задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЭДС</li> <li>2. Разветвленные цепи</li> <li>3. КПД источника тока</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Темы докладов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гальванические элементы</li> <li>2. Способы получения электрической энергии</li> <li>3. Способы передачи электрической энергии</li> <li>4. Электроизмерительные приборы</li> <li>5. Сборка электрических цепей</li> <li>6. Класс точности приборов и погрешность измерений</li> </ol> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.  <u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u>  <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i>  <u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.  <b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель,</p>	<p><b>Тема 5</b> (лекция). Постоянный электрический ток          Электрический ток. Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Закон Джоуля-Ленца.  <b>Образовательные результаты:</b>          Знание определений, положений и основных законов постоянного тока</p> <p><b>Тема 6</b> (лекция) Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.          Алгоритм расчета сложных цепей  <b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов.          Решает задачи по расчету электрических цепей.</p>
---	---------------------------------	---	---

		<p>сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> <u>1 балл</u> – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям. Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада. Критерии оценки:</b> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> <u>1 балл</u> – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач). Критерии оценки:</b> 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов. Решает задачи по расчету электрических цепей.</p>
3	<p><b>Самостоятельная работа (на выбор)</b></p>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует физические законы и электронные ресурсы для анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>

		<p>слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	
<b>Контрольное мероприятие модулю</b>	по	<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p><u>1 балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.</p> <p><u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.</p> <p><u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.</p> <p><u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.</p> <p><u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
<b>Промежуточный контроль</b>		14 - 25	

**Модуль 3. Механизмы электропроводности**

Текущий контроль по модулю			
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Занятие 8 (семинар) Механизмы электропроводности</b></p> <p><b>Задания.</b></p> <p><b>7.</b> Природа носителей тока в проводниках</p> <p><b>8.</b> Классическая теория электропроводности металлов</p> <p><b>9.</b> Полупроводники</p> <p><b>10.</b> Основы квантовой теории электропроводности</p> <p><i>Темы докладов:</i></p> <p>6. Теория Друде-Лоренца</p> <p>7. Полупроводниковые приборы</p> <p>8. Контактная разность потенциалов</p> <p>9. Электрический ток в различных средах</p> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u></p> <p><b>Критерии оценки ответов:</b> <u>1 балл</u> – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; <u>2 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; <u>3 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u></p> <p><b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского</p>	<p><b>Тема 7,8</b> (лекции). Электропроводность твердых тел                  Классическая теория электропроводности твердых тел.                  Границы применимости.                  Зонная теория электропроводности.</p> <p><b>Тема 9</b> (лекция) Электрический ток в жидкостях и газах                  Ток в электролитах. Законы Фарадея. Газовый разряд.                  Несамостоятельный и самостоятельный разряд. Плазма.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b> знание классической и квантовой теории электропроводности, законов электролиза.</p>

		<p>занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><u>Критерии оценки:</u> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <u>Критерии оценки:</u> <u>1 балл</u> – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><u>1. Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u> <u>Критерии оценки:</u> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><u>2. Подготовка доклада.</u> <u>Критерии оценки:</u> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <u>Критерии оценки:</u> <u>1 балл</u> – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b></p> <p>Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов.</p>



3	<b>Самостоятельная работа (на выбор)</b>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b>                  Использует физические законы и электронные ресурсы для анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>
<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>	по	<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p><u>1балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.  <u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.  <u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.  <u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.  <u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
<b>Промежуточный контроль</b>		14-25	

<b>Модуль 4. Лабораторный практикум</b>			
Текущий контроль по модулю			
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Занятия 1-8 Лабораторные работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение сопротивления мостами.</li> <li>2. Измерение ЭДС источника тока.</li> <li>3. Электропроводность металлов.</li> <li>4. Электропроводность полупроводников.</li> <li>5. Закон Ома для цепи постоянного тока. Закон Ома для цепи переменного тока.</li> <li>6. Контактные явления в полупроводниках, p-n переход.</li> <li>7. Контактные явления в металлах. Термопара.</li> <li>8. Изучение электростатических полей методом аналоговой модели.</li> </ol>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Имеет навыки физического эксперимента</p>

2	<b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b>	<b>1.Подготовка конспекта к лабораторной работе.</b> <u>Критерии оценки:</u> 0,5 балла – в конспекте содержится только ход эксперимента; 1 балл - конспект содержит цель работы, описание эксперимента, таблицу определяемых величин <b>2.Отчет по лабораторной работе.</b> <u>Критерии оценки:</u> 1 балл – Цель работы достигнута, получен правильный результат и приведена оценка погрешности измерений; 2 балла – результат проанализирован, приведены выводы	<b>Образовательные результаты:</b> Умеет работать с лабораторным оборудованием, обрабатывать экспериментальные данные, строить графики, анализировать полученные результаты
3	<b>Самостоятельная работа (на выбор)</b>	<b>Изготовление приборов, самостоятельная постановка экспериментов.</b> <u>Критерии оценки:</u> 10 баллов – представление действующего прибора или лабораторной установки.	<b>Образовательные результаты:</b> Знает назначение приборов, принципы их работы, использует эти знания для конструирования новых приборов
<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>		Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины). <b>Критерии оценки результатов тестирования</b> 1балл – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста. 2 балла - правильно выполнено 21-40 % заданий теста. 3 балла - правильно выполнено 41-60 % заданий теста. 4 балла - правильно выполнено 61-80 % заданий теста. 5 баллов - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.	
<b>Промежуточный контроль</b>		14-25	

Раздел 4. Магнетизм

Курс   2   Семестр   4  

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<b>Модуль 1. Магнитостатика. Магнетики</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 2. Электромагнитная индукция</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
 Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»  
 Рабочая программа дисциплины «Общая и экспериментальная физика»

Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 3. Электромагнитные колебания. Переменный ток</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 4. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
Промежуточная аттестация		56	100

Вид контроля		Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<b>Модуль 1. Магнитостатика. Магнетики</b>			
Текущий контроль по модулю			
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Тема 1 (семинар) Магнитное поле в вакууме</b>  <b>Задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Взаимодействие токов.</li> <li>2. Закон Био-Савара-Лапласа.</li> <li>3. Циркуляция вектора <b>H</b>.</li> <li>4. Закон Ампера.</li> </ol> <p><b>Занятия 2-4. Решение задач.</b>  <b>Задания:</b>                      Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 11.1-11.30</p> <p style="text-align: center;"><b>Темы докладов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория Вейсса</li> </ol>	<p><b>Тема 1</b>(лекция). Магнитное поле в вакууме</p> <p>Взаимодействие токов. Закон Био-Савара-Лапласа. Циркуляция вектора <b>H</b>. Закон Ампера.</p> <p><b>Тема 2</b> (лекция) Магнитное поле в веществе</p> <p>Магнитные свойства вещества. Описание поля в магнетиках. Контур с током в магнитном поле. Диа-, пара- и ферромагнетизм.</p>

		<p>2. Непрерывность линий магнитной индукции 3. Магнитомеханические явления 4. Магнитные моменты атомов и молекул</p> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u> <b>Критерии оценки ответов:</b> 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Знает законы магнетизма. Решает задачи на расчет магнитных полей</p>
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p><u>1. Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><u>2. Подготовка доклада.</u> <b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно,</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа</p>

		<p>продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> <u>1 балл</u> – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач).</b> <u>Критерии оценки:</u> 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	<p>природных и техногенных явлений и процессов Решает задачи на применение закона Био-Саварв-Лапласа</p>
3	<p><b>Самостоятельная работа (на выбор)</b></p>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Находит и представляет информацию по заданной теме</p>

		т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.	
<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>		Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины). <b>Критерии оценки результатов тестирования</b> <u>1 балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста. <u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста. <u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста. <u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста. <u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.	
<b>Промежуточный контроль</b>		14-25	

<i>Вид контроля</i>		<i>Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов</i>	<i>Темы для изучения и образовательные результаты</i>
<b>Модуль 2. Электромагнитная индукция</b>			
Текущий контроль по модулю			
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Занятие 5. (семинар) Электромагнитная индукция</b></p> <p><b>Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ЭДС индукции</li> <li>Правило Ленца</li> <li>Ток при замыкании и размыкании цепи</li> <li>Взаимная индукция</li> </ol> <p><b>Занятие 6. Решение задач.</b></p> <p><b>Задания.</b> Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 11.91-11.100</p> <p>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</p> <p><b>Критерии оценки ответов:</b> <u>1 балл</u> – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; <u>2 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; <u>3 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо</p>	<p><b>Тема 3 (лекция 4 часа).</b> Электромагнитная индукция</p> <p>Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС индукции. Токи Фуко. Энергия магнитного поля. Взаимная индукция.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b></p> <p>Знание определений, положений и основных законов Электромагнитной индукции.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b></p> <p>Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов</p> <p>Решает задачи на применение закона электромагнитной индукции.</p>

		<p>существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u></p> <p><b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1. Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</b> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада.</b> <b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b></p> <p>Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов</p> <p>Решает задачи на применение закона электромагнитной индукции.</p>

		<p>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки: 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач).</b> Критерии оценки: 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	
3	Самостоятельная работа (на выбор)	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b>                  Находит и представляет информацию по заданной теме</p>
	Контрольное мероприятие по модулю	<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p><u>1балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.  <u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.  <u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.  <u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.  <u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
	Промежуточный контроль	14 - 25	

**Модуль 3. Электромагнитные колебания. Переменный ток**

Текущий контроль по модулю		
----------------------------	--	--



1	<p><b>Аудиторная работа</b></p>	<p><b>Занятие 7. (семинар) <i>Переменный ток</i></b>  <b>Задания.</b>  <b>11.</b> Квазистационарные токи.  <b>12.</b> Мощность, выделяемая в цепи переменного тока  <b>13.</b> Закон Ома для цепи переменного тока.  <b>14.</b> Полное сопротивление цепи  <i>Темы докладов:</i>                  10. Действующее значение тока и напряжения.</p> <p><b>Занятие 8. Решение задач.</b>  <b>Задания.</b> Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 14.1-14.10</p> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> <u>1 балл</u> – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; <u>2 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; <u>3 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.  <u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u>  <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i>  <u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.  <b>Критерии оценки:</b> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано</p>	<p><b>Тема 3</b> (лекция – 4 часа.). Переменный ток</p> <p>Переменный ток, текущий через индуктивность, емкость. Закон Ома для цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм. Резонанс токов.  <b>Тема 4</b> (лекция) Электромагнитные колебания                  Свободные колебания в контуре без активного сопротивления. Свободные затухающие колебания. Вынужденные электрические колебания  <b>Образовательные результаты:</b>                  Знает закона Ома для цепи переменного тока.                  Умеет решать задачи на расчет цепи переменного тока.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>                  Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов                  Решает задачи на применение закона Ома для цепи переменного тока</p>
---	---------------------------------	---	--

		<p>свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям. Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада. Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач). Критерии оценки:</b> 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов Решает задачи на применение закона Ома для цепи переменного тока</p>
3	<p><b>Самостоятельная работа (на выбор)</b></p>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p>4 балла - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p>5 баллов - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Находит и представляет информацию по заданной теме</p>

		простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15. <b>6 баллов</b> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.	
<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>		Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины). <b>Критерии оценки результатов тестирования</b> <b>1 балл</b> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста. <b>2 балла</b> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста. <b>3 балла</b> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста. <b>4 балла</b> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста. <b>5 баллов</b> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.	
<b>Промежуточный контроль</b>		14-25	

<b>Модуль 4. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны</b>			
Текущий контроль по модулю			
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Занятие 9. (семинар) Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система уравнений Максвелла в дифференциальной форме</li> <li>2. Система уравнений Максвелла в интегральной форме</li> <li>3. Электромагнитные волны</li> </ol> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> <b>1 балл</b> – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; <b>2 балла</b> - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; <b>3 балла</b> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u>  <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> <b>2 балла</b> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <b>3 балла</b> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в</p>	<p><b>Тема 5</b> (лекция). <b>Уравнения Максвелла</b> Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла.</p> <p><b>Тема 6</b> (лекция) <b>Электромагнитные волны</b>                      Волновое уравнение. Плоская электромагнитная волна. Энергия и импульс электромагнитного поля.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>                      Знает уравнения Максвелла в дифференциальной и интегральной форме, волновое уравнение.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>                      Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>

		<p>докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <b>Критерии оценки:</b> <u>1 балл</u> – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b>	<p><b>1. Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</b> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада.</b> <b>Критерии оценки:</b> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов</p>
3	<b>Самостоятельная работа (на выбор)</b>	<p><b>1. Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2. Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Находит и представляет информацию по заданной теме</p>

		<p>основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	
<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>	<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p><u>1 балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.</p> <p><u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.</p> <p><u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.</p> <p><u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.</p> <p><u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>		
<b>Промежуточный контроль</b>		14-25	

Раздел 5. Колебания и волны

Курс 3 Семестр 5

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<b>Модуль 1. Колебания с одной степенью свободы</b>			
		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 2. Автоколебания</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 3. Динамические системы с двумя и более степенями свободы</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
 Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»  
 Рабочая программа дисциплины «Общая и экспериментальная физика»

3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 4. Волновые процессы</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
Промежуточная аттестация		56	100

Преподаватель: Демидова Т.И.- доцент кафедры физики и методики обучения, кандидат педагогических наук

Вид контроля		Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<b>Модуль 1. Колебания с одной степенью свободы</b>			
Текущий контроль по модулю			
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Занятие 1 (семинар)</b> Линейные колебательные системы  <b>Задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уравнение гармонического осциллятора</li> <li>2. Исследование осциллятора с трением</li> <li>3. Метод фазовой плоскости</li> <li>4. Устойчивость колебаний. Классификация точек равновесия.</li> </ol> <p><b>Занятие 2 (семинар)</b> Нелинейные колебательные системы  <b>Задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нелинейные диссипативные системы</li> <li>2. Вынужденные колебания в слабо нелинейных системах</li> <li>3. Параметрическое воздействие на колебательную систему</li> </ol> <p><b>Занятие 3. Решение задач.</b>  <b>Задания:</b></p>	<p><b>Тема1(лекция-4 часа). Колебания с одной степенью свободы</b>                      Качественное рассмотрение колебаний маятника. Применение метода последовательных приближений. Особенности колебательных процессов в линейных диссипативных системах.                      Исследование свободных колебаний в нелинейных диссипативных системах с одной степенью свободы. Метод медленно меняющихся амплитуд.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>                      Знает основные положения теории колебаний для систем с одной степенью свободы</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>                      Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов.                      Решает задачи на применение модели гармонического осциллятора</p>

		<p>Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 12.1-12.15 <b>Темы докладов:</b></p> <p>16. Исследование колебательных систем методом Льенара 17. Исследование колебательных систем методом изоклин 18. Модель гармонического осциллятора в физике</p> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u> <b>Критерии оценки ответов:</b> 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам. <u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i> <u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией. <b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией). <u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</b> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов. Решает задачи на применение модели гармонического осциллятора</p>

		<p><b>2. Подготовка доклада.</b> Критерии оценки: <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> Критерии оценки: <u>1 балл</u> – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач).</b> Критерии оценки: 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	
3	<p><b>Самостоятельная работа (на выбор)</b></p>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Находит и представляет информацию по заданной теме</p>
	<p><b>Контрольное мероприятие по модулю</b></p>	<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p><u>1балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.  <u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.  <u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.  <u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.  <u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
	<p><b>Промежуточный контроль</b></p>	<p>14-25</p>	



Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<b>Модуль 2. Автоколебания</b>		
Текущий контроль по модулю		
1 Аудиторная работа	<p><b>Занятие 4 (семинар) Автоколебания</b>  <b>Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модель автоколебаний</li> <li>2. Классификация автоколебательных систем</li> <li>3. Вырожденные колебательные системы</li> </ol> <p><b>Занятие 5 (семинар) Автоколебания</b>  <b>Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поведение автоколебательных систем при внешнем гармоническом воздействии.</li> <li>2. Автоколебательные системы томсоновского типа</li> <li>3. Автоколебательные системы с запаздывающими силами</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Темы докладов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоколебания в технике</li> <li>2. Автоколебания в биологических системах</li> </ol> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.  <u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u>  <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.  <u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.  <b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные</p>	<p><b>Тема 2 (лекция). Автоколебания</b>          Модель автоколебаний. Классификация автоколебательных систем. Поведение автоколебательных систем при внешнем гармоническом воздействии.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>          Знает признаки автоколебательных систем.</p>

		<p><i>варианты ее разрешения; 5 баллов</i> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям. Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада. Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов. Знает признаки автоколебательных систем.</p>
3	<p><b>Самостоятельная работа (на выбор)</b></p>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Находит и представляет информацию по заданной теме</p>

		<p>простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.  <b>6 баллов</b> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	
<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>		<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).  <b>Критерии оценки результатов тестирования</b>  <b>1 балл</b> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.  <b>2 балла</b> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.  <b>3 балла</b> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.  <b>4 балла</b> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.  <b>5 баллов</b> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
<b>Промежуточный контроль</b>		14 - 25	

**Модуль 3. Динамические системы с двумя и более степенями свободы**

Текущий контроль по модулю			
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Занятие 6 (семинар) Динамические системы с <math>n</math> степенями свободы</b>  <b>Задания.</b>  <b>15.</b> Ортогональность нормальных колебаний  <b>16.</b> Собственные частоты колебаний  <b>17.</b> Вынужденные колебания в системах с <math>n</math> степенями свободы</p> <p><i>Темы докладов:</i>  1. Колебания в диссипативных системах в системах с <math>n</math> степенями свободы</p> <p><b>Занятие 7(семинар) Параметрические системы</b>  <b>Задания.</b>  1. Параметрические системы с <math>n</math> степенями свободы  2. Соотношения Мэнли-Роу  3. РС-генераторы</p> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> <b>1 балл</b> – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия;<b>2 балла</b> - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; <b>3 балла</b> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.  <u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u></p>	<p><b>Тема 3 (лекция). Динамические системы с двумя и более степенями свободы</b>  Собственные колебания в консервативных системах. Нормальные моды. Колебания <math>n</math>-атомной молекулы. Колебания в однородных цепочках.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b> знает особенности колебаний в системах с <math>n</math> степенями свободы</p>

		<p><b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>Требования к выполнению доклада:</b> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><b>Участие в обсуждении представленных докладов.</b> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; 3 балла - содержательный ответ на один из вопросов; 4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1. Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</b> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада.</b> <b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><b>Участие в обсуждении представленных докладов.</b> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. 2 балла - короткие дополнения</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов.</p>

		или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.	
3	<b>Самостоятельная работа (на выбор)</b>	<p><b>1. Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2. Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	<b>Образовательные результаты:</b> Находит и представляет информацию по заданной теме
	<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>	<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p><u>1 балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.</p> <p><u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.</p> <p><u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.</p> <p><u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.</p> <p><u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
	<b>Промежуточный контроль</b>	14-25	

<b>Модуль 4. Волновые процессы</b>			
Текущий контроль по модулю			
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Занятие 8 (семинар)</b> Волны в линейных средах</p> <p><b>Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Волновое уравнение</li> <li>2. Поток энергии</li> <li>3. Поляризация электромагнитных волн</li> </ol> <p><b>Занятие 9 (семинар)</b> Нелинейные волны</p>	<p><b>Тема 4</b> (лекция – 4 часа). <b>Волновые процессы.</b></p> <p>Плоские волны. Звуковые волны в жидкостях и газах. Продольные и поперечные волны. Распространение волн в диспергирующих средах. Волны в периодических структурах.</p> <p>Нелинейные эффекты при распространении волн в средах со слабой дисперсией. Нелинейная геометрическая</p>

	<p><b>Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Уравнение нелинейной волны и методы его анализа</li> <li>7. Неустойчивость волн в неравновесных средах</li> <li>8. Нелинейные взаимодействия в простых волнах.</li> </ol> <p><i>Темы докладов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дифракция волн в нелинейных средах</li> <li>2. Цилиндрические волны</li> <li>3. Волноводы</li> <li>4. Объемные резонаторы</li> </ol> <p><b>Занятие 10. Решение задач.</b>  <b>Задания.</b> Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 12.55-12.60, 13.23-13.28  <u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.  <u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u>  <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i>  <u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.  <b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).  <u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – студент задает</p>	<p>оптика. Солитоны.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b> Знает волновое уравнение, особенности распространения линейных и нелинейных волн в различных средах.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b> Решает задачи на волновые процессы.</p>
--	--	---

		вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.	
2	<b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b>	<p><b>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям. Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада. Критерии оценки:</b> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач). Критерии оценки:</b> 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов. Решает задачи на волновые процессы</p>
3	<b>Самостоятельная работа (на выбор)</b>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Находит и представляет информацию по заданной теме</p>

<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>	Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).	
	<p align="center"><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p>1 балл – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.                  2 балла - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.                  3 балла - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.                  4 балла - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.                  5 баллов - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
<b>Промежуточный контроль</b>	14-25	

Раздел 6. Оптика. Атомная и ядерная физика

Курс   3   Семестр   6  

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<b>Модуль 1. Геометрическая оптика</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 2. Волновая оптика</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 3. Квантовая оптика</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
<b>Модуль 4. Строение атома. Ядерные реакции.</b>		14	25
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10



3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по модулю		3	5
Промежуточный контроль		14	25
Промежуточная аттестация		56	100

Вид контроля		Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<b>Модуль 1. Геометрическая оптика</b>			
Текущий контроль по модулю			
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Занятие 1 (семинар) Геометрическая оптика</b>  <b>Задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Законы лучевой оптики</li> <li>2. Принцип обратимости светового луча</li> <li>3. Плоские и сферические зеркала</li> <li>4. Тонкие линзы</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Темы докладов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аберрации оптических систем</li> <li>2. Фотоаппарат</li> <li>3. Глаз как оптическая система</li> <li>4. Лупа. Микроскоп</li> <li>5. Подзорная труба. Телескоп</li> <li>6. Камера-обскура</li> </ol> <p><b>Занятие 2. Решение задач.</b>  <b>Задания:</b>                      Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 15.3-15.7, 15.14-15.18</p> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.  <u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u>  <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.  <u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и</p>	<p><b>Тема1</b>(лекция – 4 часа). <i>Геометрическая оптика</i> Свет – электромагнитная волна. Законы Снелла (отражения, преломления, полного внутреннего отражения). Зеркала. Линзы. Оптические системы. Аберрации оптических систем.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>                      Знает законы геометрической оптики, формулы зеркала, тонкой линзы.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>                      Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов                      Решает задачи на применение законов геометрической оптики.</p>

		<p>сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <b>Критерии оценки:</b> <u>1 балл</u> – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</b> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада.</b> <b>Критерии оценки:</b> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов.</u> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач).</b> <b>Критерии оценки:</b> 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов Решает задачи на применение законов геометрической оптики.</p>

3	<b>Самостоятельная работа (на выбор)</b>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	<b>Образовательные результаты:</b> Находит и представляет информацию по заданной теме
<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>		<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p><u>1балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.</p> <p><u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.</p> <p><u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.</p> <p><u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.</p> <p><u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
<b>Промежуточный контроль</b>		14-25	

<i>Вид контроля</i>	<i>Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов</i>	<i>Темы для изучения и образовательные результаты</i>	
<b>Модуль 2. Волновая оптика</b>			
Текущий контроль по модулю			
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Занятие 3 (семинар) Интерференция и дифракция света</b></p> <p><b>Задания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практические схемы наблюдения интерференции</li> <li>2. Дифракция на отверстиях, на непрозрачном диске, на щели</li> <li>3. Голография</li> </ol> <p><i>Темы докладов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кольца Ньютона</li> <li>2. Бипризма Френеля</li> <li>3. Билинга Бийе</li> <li>4. Бизеркало Ллойда</li> </ol>	<p><b>Тема 2</b> (лекции – 6 часов). <b>Волновая оптика</b></p> <p>Интерференция света. Условия наблюдения интерференционной картины. Когерентность. Интерференционные схемы. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон Брюстера. Дисперсия света. Классическая теория дисперсии.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b> Знание определений, положений и основных законов</p>

	<p>5. Современные способы записи объемных изображений</p> <p><b>Занятие 4. Решение задач.</b>  <b>Задания.</b> Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 16.5-16.15</p> <p><b>Занятие 5.</b> (семинар) Поляризация и дисперсия света.          11. Поперечность электромагнитных волн          12. Поляризаторы естественного света          13. Естественная и искусственная анизотропия          14. Классическая теория дисперсии</p> <p><i>Темы докладов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вращение плоскости поляризации</li> <li>2. Эффект Зеемана</li> <li>3. Рассеяние света</li> <li>4. Цвета тел</li> </ol> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.  <u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u>  <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i>  <u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.  <b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное</p>	<p>волновой оптики</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>          Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов          Решает задачи на применение законов волновой оптики.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>          Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов          Решает задачи на применение законов волновой оптики.</p>
--	--	--

		<p>владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> <u>1 балл</u> – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p><b>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям. Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература</i>.</p> <p><b>2. Подготовка доклада. Критерии оценки:</b> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения</i>; <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач). Критерии оценки:</b> 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов Решает задачи на применение законов волновой оптики.</p>
3	Самостоятельная работа (на выбор)	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Находит и представляет информацию по заданной теме</p>

		<p>основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	
<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>	по	<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p><u>1 балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.</p> <p><u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.</p> <p><u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.</p> <p><u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.</p> <p><u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
<b>Промежуточный контроль</b>		14 - 25	

<i>Модуль 3. Квантовая оптика</i>			
Текущий контроль по модулю			
1	<b>Аудиторная работа</b>	<p><b>Занятие 6. (семинар) Квантовая оптика</b>  <b>Задания.</b></p> <p><b>18.</b> Законы Кирхгофа для излучения  <b>19.</b> Закон Стефана-Больцмана  <b>20.</b> Волны де Бройля  <b>21.</b> Корпускулярно-волновой дуализм.</p> <p><i>Темы докладов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Излучение нагретого тела</li> <li>2. Приборы ночного видения</li> <li>3. Тепловое излучение биологических систем</li> <li>4. Электронный микроскоп</li> </ol> <p><b>Занятие 7. Решение задач.</b>  <b>Задания.</b> Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 18.1-18.5, 19.1 -19.9</p> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум</p>	<p><b>Тема 3</b> (лекции – 4 часа). Квантовые свойства излучения                      Фотоэлектрический эффект. Эффект Комптона. Давление света. Спектры испускания и поглощения. Законы излучения черного тела. Формулы Планка, Рэлея-Джинса и Вина.                      Волновые свойства вещества. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b> знает основные положения и законы квантовой оптики.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов                      Решает задачи на применение законов квантовой оптики.</p>

		<p>вопросам семинарского занятия; <u>2 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; <u>3 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u></p> <p><b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>Требования к выполнению доклада:</b> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><b>Участие в обсуждении представленных докладов.</b> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1. Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</b> <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада.</b> <b>Критерии оценки:</b> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов Решает задачи на применение законов квантовой оптики.</p>

		<p>проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> <u>1 балл</u> – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач). Критерии оценки:</b> <u>1</u> правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	
3	<b>Самостоятельная работа (на выбор)</b>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	<b>Образовательные результаты:</b> Находит и представляет информацию по заданной теме
	<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>	<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p><u>1балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.  <u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.  <u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.  <u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.  <u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
	<b>Промежуточный контроль</b>	14-25	

**Модуль 4. Строение атома. Ядерные реакции.**

Текущий контроль по модулю		
----------------------------	--	--



1	<p><b>Аудиторная работа</b></p>	<p><b>Занятие 8. (семинар) <i>Строение атома. Ядерные реакции.</i></b>  <b>Задания.</b>                      3. Линейчатые спектры                      4. Постулаты Бора.                      5. Периодическая система элементов Менделеева                      6. Атомное ядро.                      7. Радиоактивность.</p> <p><i>Темы докладов:</i>                      1. Опыты Франка и Герца, Штерна и Герлаха                      2. Методы регистрации частиц и их траекторий                      3. Искусственные превращения ядер.                      4. Эффект Мессбауэра                      5. Элементарные частицы</p> <p><b>Занятие 9. Решение задач.</b>  <b>Задания.</b> Волькенштейн Н.С. Сборник задач по общему курсу физики. №№ 20.1-20.8, 21.1-21.15</p> <p><u>Ответы на вопросы и сообщения на семинарском занятии.</u>  <b>Критерии оценки ответов:</b> 1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия; 2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия; 3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><u>Подготовка конспектов к семинарским занятиям.</u>  <b>Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><u>Требования к выполнению доклада:</u> Доклад структурирован, студент не зачитывает текст доклада, а свободно рассказывает о сути проблемы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Обязательно сопровождение выступления презентацией.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> 2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; 3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; 4 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> 5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель,</p>	<p><b>Тема 4</b> (лекция – 4 часа). <b><i>Строение атома. Ядерные реакции.</i></b>                      Водородоподобные атомы и их спектры. Модель атома Резерфорда. Теория Бора. Принцип неопределенности Гейзенберга. Элементы квантовой механики. Принцип Паули.                      Состав атомного ядра. Закон радиоактивного распада. Модели атомного ядра. Ядерные реакции. Использование ядерной энергии.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b> знает строение атома и атомного ядра.</p> <p><b>Образовательные результаты:</b>                      Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов                      Решает задачи на применение законов атомной физики и радиоактивного распада.</p>
---	---------------------------------	---	--

		<p>сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> <u>1 балл</u> – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p>	
2	<p><b>Самостоятельная работа (обязательные формы)</b></p>	<p><b>1.Подготовка конспектов к семинарским занятиям. Критерии оценки:</b> 1 балл – конспект написан в тетради самостоятельно, его содержание соответствует теме и отражает 1 вопрос темы семинарского занятия; 2 балла - конспект написан в тетради самостоятельно, соответствует теме и отражает 2 или более вопросов семинарского занятия, структурирован, <i>при его подготовке использован не только учебник, но и дополнительная литература.</i></p> <p><b>2. Подготовка доклада. Критерии оценки:</b> <u>2 балла</u> – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута; <u>3 балла</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <u>4 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; <i>представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;</i> <u>5 баллов</u> – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).</p> <p><u>Участие в обсуждении представленных докладов. Критерии оценки:</u> 1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе. <u>2 балла</u> - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам «круглого стола»; <u>3 балла</u> - содержательный ответ на один из вопросов «круглого стола»; <u>4 балла</u> – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.</p> <p><b>3.Выполнение домашнего задания (решение задач). Критерии оценки:</b> 1 правильно решенная задача – 0, 25 балла.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Использует математический аппарат, физические законы и алгоритмы для решения физических задач и анализа природных и техногенных явлений и процессов Решает задачи на применение законов атомной физики и радиоактивного распада.</p>
3	<p><b>Самостоятельная работа (на выбор)</b></p>	<p><b>1.Поиск (подбор) и обзор электронных источников информации по проблеме.</b> К каждой ссылке должна присутствовать аннотация (электронный адрес, название сайта, организация, которой принадлежит сайт, какую именно информацию он содержит, источник информации, содержащейся на сайте, автор публикации, год размещения информации). Список оформлен в виде таблицы с колонками «Учебная тема», «Адрес электронного ресурса (URL-адрес)», «Краткая аннотация». Список содержит не менее 20 ссылок на Интернет-ресурсы.</p> <p><b>2.Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.</b> Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.</p> <p><u>4 балла</u> - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.</p>	<p><b>Образовательные результаты:</b> Находит и представляет информацию по заданной теме</p>

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
 Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»  
 Рабочая программа дисциплины «Общая и экспериментальная физика»

		<p><u>5 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.</p> <p><u>6 баллов</u> - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.</p>	
<b>Контрольное мероприятие по модулю</b>	по	<p>Тестирование (примерные тестовые задания содержатся в учебной программе дисциплины).</p> <p><b>Критерии оценки результатов тестирования</b></p> <p><u>1 балл</u> – правильно выполнено 10 - 20% заданий теста.</p> <p><u>2 балла</u> - правильно выполнено 21-40 % заданий теста.</p> <p><u>3 балла</u> - правильно выполнено 41-60 % заданий теста.</p> <p><u>4 балла</u> - правильно выполнено 61-80 % заданий теста.</p> <p><u>5 баллов</u> - правильно выполнено 81-100 % заданий теста.</p>	
<b>Промежуточный контроль</b>		14-25	