

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный педагогический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе _____ Г.П. Иванова

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Уровень основной образовательной программы: *бакалавриат*

Направление подготовки: *231300.62, Прикладная математика*
Профиль: *Математическое и программное обеспечение систем обработки информации и управления.*
Форма обучения: *очная*
Срок освоения ООП: *4 года*
Кафедра: *Общей физики*

Разработчик(и):

Доц. Каф. Общей физики _____ М.В. Гольдфарб

Начальник учебно-методического управления _____ Т.В. Майзель

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры
от «_____» _____ 20__ г. Протокол № _____

Заведующий кафедрой общей физики _____ проф. В.А. Хоник

г. Воронеж – 2011 г.

Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины «Физический практикум»:

- Формирование навыков в области экспериментальной физики в разделах: Механика. Колебания и волны. Электромагнетизм. Оптика.
- Умение работать с измерительными приборами, решать типовые физические задачи.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- *ПК-1: готовность к самостоятельной работе.*

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
Уметь проводить реферативные исследования, самостоятельную исследовательскую работу.	Умеет проводить реферативный поиск дидактического материала для выполнения лабораторных и исследовательских работ по физике.	Умеет находить место физическим законам в дидактическом материале по выполнению лабораторных и исследовательских работ по физике.
Владеть навыками реферативной, научно-исследовательской и самостоятельной работы.	Умеет пользоваться результатами реферативного исследования для самостоятельной обработки результатов выполнения лабораторных и исследовательских работ.	Умеет пользоваться результатами реферативного и научного исследования для самостоятельного усвоения учебного материала, научно-исследовательской работы.

- *ПК-11: знать основные положения, законы и методы естественных наук; способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат.*

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
Знает основные концепции и принципы современной физической науки, её трансдисциплинарные понятия.	дает определение основных трансдисциплинарных понятий физики	Объясняет роль и место законов физики в процессах познания материального мира, физической науке в целом
	знает перечень основных концепций современной физики	Знает и объясняет место и роль концепций современной физики в процессах познания материального мира, физической науке в целом.
	знает перечень основных принципов современной физики	Знает и объясняет место и роль принципов современной физики в процессах познания материального мира, физической науке в целом.
	Воспроизводит формулировки основных концепций и принципов современной физики.	Знает и объясняет следствия из концепций и принципов современной физики для открытых и замкнутых систем.

Умеет пользоваться концептуальными основами современной физической науки, применять её аспекты для решения физических задач.	умеет находить причинно-следственные связи явлений материального мира, используя концепции и принципы современной физики для открытых и замкнутых систем.	Умеет видеть место и роль физических понятий физики, её современных концепций и принципов для решения физических задач.
Владеет навыками системного восприятия, анализа и применения знаний о материальном мире для решения физических задач.	Владеет навыками восприятия учебной и научной информации.	Владеет навыками использования для решения задач соответствующего естественнонаучного аппарата.

- *ПК-14: способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук.*

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
Знать содержание современной естественнонаучной картины мира, её роль и место в парадигмальных процессах цивилизации в целом.	знает перечень базовых концепций современной парадигмы развития цивилизации в целом.	объясняет роль и место научного мировоззрения в понимании базовых концепций современной парадигмы развития цивилизации в целом.
	знает перечень базовых понятий, формирующих содержание естественнонаучной картины мира.	
Умеет включать мировоззренческие аспекты материального мира в свой образовательный процесс и профессиональную деятельность.	Умеет выделять мировоззренческие аспекты физического образования.	Умеет находить место и роль научного мировоззрения в своём образовательном процессе.
	Умеет формулировать базовые принципы своей будущей профессиональной деятельности.	Умеет находить место и роль научного мировоззрения в своей будущей профессиональной деятельности.
Владеет навыками самостоятельной работы с литературой и умением собственного просвещения в мировоззренческих аспектах естествознания.		Владеет навыками построения своего образовательного процесса от базовых положений научного мировоззрения.

- *ОК-9: стремление к саморазвитию, повышение своей квалификации и мастерства .*

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень

Знать ключевые проблемы и задачи физической науки, методы и методологию их исследования.	знает перечень ключевых проблем и задач физической науки.	Объясняет роль и место ключевых проблем и задач физической науки в вопросах формирования физического образования в целом.
	Знает перечень современных методов исследования проблем физической науки.	Знает и объясняет методологические основы исследования проблем и задач современной физики.
Уметь проводить реферативные исследования, самостоятельную исследовательскую работу, пользоваться частными и общими законами и закономерностями физики и её дидактики.	Умеет проводить реферативный поиск дидактического материала для выполнения лабораторных и исследовательских работ по физике.	Умеет находить место физическим законам в дидактическом материале по выполнению лабораторных и исследовательских работ по физике.
Владеть навыками реферативной, научно-исследовательской и самостоятельной работы в области физики и её дидактики.	Умеет пользоваться результатами реферативного исследования для самостоятельной обработки результатов выполнения лабораторных и исследовательских работ.	Умеет пользоваться результатами реферативного и научного исследования для самостоятельного усвоения учебного материала, научно-исследовательской работы.

- *ОК-12: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.*

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
Знает основные концепции и принципы современной физической науки, её понятия и методы.	дает определение основных понятий физики	Объясняет роль и место законов физики в процессах познания материального мира, физической науке в целом
	знает перечень основных концепций современной физики и методов исследования.	Знает и объясняет место и роль концепций современной физики в процессах познания материального мира. Владеет экспериментальными методами исследования.
	Воспроизводит формулировки основных концепций и принципов современной физики.	Знает и объясняет следствия из концепций и принципов современной физики для открытых и замкнутых систем.
Умеет пользоваться методами современной физической науки, применять ее модели для решения физических задач.	умеет находить причинно-следственные связи явлений материального мира, строить математические модели явлений.	Умеет применять методы математического анализа и моделирования для решения физических задач.

Владеет навыками системного восприятия, анализа и применения знаний о материальном мире для решения физических задач.	Владеет навыками восприятия учебной и научной информации, методами математического анализа и моделирования.	Владеет навыками использования для решения задач методами математического анализа и моделирования.
---	---	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1. Учебная дисциплина **«Физический практикум»** относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла Б2.В.ДВ.1.2.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Б2.Б10. Физика.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Б2.В.ДВ.1.1 Дополнительные главы физики, Б2.В.ДВ.1.2 Физический практикум. ...

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. В результате изучения учебной дисциплины **«Физический практикум»** студенты овладевают следующими знаниями, умениями и навыками:

Знания: *основных законов физики и методов измерений.*

Умения: *применять статистические методы при обработке результатов измерений.*

Навыки: *использовать математический аппарат при решении физических задач.*

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

- *ПК-1: готовность к самостоятельной работе.*
- *ПК-11: знать основные положения, законы и методы естественных наук; способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат.*
- *ПК-14: способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук.*
- *ОК-9: стремление к саморазвитию, повышение своей квалификации и мастерства .*
- *ОК-12: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.*

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры		
			№ 1	№ 2	№ 3
			часов	часов	часов
1		2	3	4	5
Аудиторные занятия (всего)		108	18	36	54
В том числе:		-	-	-	-
Лекции (Л)		36		18	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		36	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)		36			36
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		108	54	36	18
В том числе:		-	-	-	-
Курсовая работа	КР				
<i>Другие виды СРС:</i>		-	-	-	-
Подготовка лаб. раб к защите		12			12
Подготовка к практическим занятиям		72	36	36	
СРС в период промежуточной аттестации		24	18		6
Вид промежуточ. аттестации	зачет (З)		+		+
	экзамен (Э)				
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	218	72	72	72
	зач. ед.	6	2	2	2

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебного модуля	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4		6	7	8	9
1.	1	Физические измерения	8		9	18	54	
2.		Измерения в механике.	8		9	36		
3.	2	Электрические измерения.	12		18	36	36	
4.	3	Измерения параметров микрочастиц.	8	36		18	18	
5.		<i>Всего:</i>	36	36	36	108	108	

4.2.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Лекция 1-. Физические измерения

Лекция 2-3. Погрешности измерений.

Лекция 4-5. Методы оценки погрешностей.

Лекция 6. Численные методы обработки результатов измерений.

Лекция 7-8. Измерение массы.

Лекция 9-10. Измерение температуры.

Лекция 11-12. Измерение давления.

Лекция 13-14 Электрические измерения.

Лекция 15-16. Спектральные методы.

Лекция 17-18. Измерения в физике твердого тела (ЭПР, ЯМР и др.)

План практических занятий.

Занятие 1. Скалярные и векторные величины. Понятие производной. Интегрирование. Элементы теории вероятности. Вопросы для самопроверки.

Занятие 2. Кинематические величины и их измерение.

Занятие 3. Динамика материальной точки и системы точек. Законы Ньютона. Вопросы для самопроверки. Тесты.

Занятие 4. Работа силы, мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Динамика вращательного движения. Момент инерции и момент импульса твердого тела.

Занятие 5. Закон сохранения энергии. Замкнутые и незамкнутые системы. Закон сохранения импульса. Соударения Упругий и неупругий удар. Применение законов сохранения.

Занятие 6. Движение тел при наличии трения. Трение покоя, трение скольжения, трение качения.

Занятие 7.

Давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Атмосферное давление. Уравнение Д. Бернулли. Подъемная сила.

Занятие 8-9. Колебательное движение. Гармонические колебания. Колебания при наличии трения. Затухающие колебания. Вопросы для самопроверки. Вынужденные колебания. Резонанс. Скорость звука в твердых телах, жидкостях, газах. Контрольная работа по материалу первого семестра.

Занятие 10-11. *Электрические заряды и электростатическое поле.*

Электрический заряд. Закон Кулона. Единицы измерения электрического заряда. Определение напряженности электростатического поля диполя и бесконечно заряженной плоскости. Работа сил электростатического поля при перемещении в нем электрических зарядов. Разность потенциалов, потенциал, эквипотенциальные поверхности.

Занятие 12 *Проводники и диэлектрики в электрическом поле.*

Распределение избыточных зарядов по поверхности проводника. Емкость проводника. Понятие о конденсаторе. Емкость плоского, сферического и цилиндрического конденсаторов. Соединение конденсаторов. Энергия системы точечных зарядов, зарядов, распределенных по проводнику, заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электрического поля.

Занятие 13-14. *Стационарный электрический ток.*

Ток проводимости, конвекционный. Ток смещения. Линии тока, их замкнутость. Стационарный электрический ток. Условия, необходимые для его существования. Стационарный электрический ток в среде с сопротивлением. Разность потенциалов и напряжение.

Электрическое сопротивление, закон Ома и Джоуля для участка цепи. Электродвижущая сила. Закон сохранения энергии и закон Ома для замкнутой цепи стационарного тока, содержащей э.д.с. и сопротивление.

Занятие 15 *Магнитное поле стационарного тока.*

Электрическое поле движущихся зарядов Магнитное поле движущегося заряда. Магнитное поле прямолинейного, кругового и соленоидального тока. Графическое изображение магнитных полей.

Магнитные свойства вещества. Электромагниты. Постоянные магниты. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Магнитный момент тока. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.

Движение заряженных частиц в однородном и неоднородном электрических полях. Линейные ускорители. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

Занятие 16 *Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля в вакууме.*

Опыты Фарадея. Законы электромагнитной индукции Фарадея и Ленца. Электродвижущая сила индукции. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Электродвижущая сила самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля токов.

Электромагнитные волны в вакууме. Генераторы электромагнитных колебаний. Распространение электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.

Занятие 17-18. *Электромагнитные явления в диэлектриках и магнетиках.*

Пьезоэлектричество. Сегнетоэлектричество. Пироэлектричество.

Природа электрического тока в металлах. Классическая электронно-кинетическая теория электропроводности металлов. Законы Ома и Джоуля-Ленца.

Работа выхода электронов из металла. Термоэлектронная эмиссия. Контактная разность потенциалов. Контактные явления в полупроводниках, Термоэлектрические явления Зеебека, Пельтье и Томсона.

Влияние магнитного поля на электрический ток в твердых телах, эффект Холла. Зависимость сопротивления проводников и полупроводников от температуры и освещенности. Термо- и фотосопротивления.

Электролитическая диссоциация ионных молекул в растворах. Проводимость электролитов. Электролиз, законы Фарадея.

4.2.3. Образовательные технологии

п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1.	Лекция	проблемная, визуализация через компьютерные презентации, в режиме диалога (10%)
2.	Практические занятия	Деятельностный подход к решению физических задач, к постановке задачи, обсуждение методов решения и выводов.(100%)
3.	Контрольная работа	Письменная форма

20 % - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий

4.2.4. Лабораторный практикум (не предусмотрен)**4.2.5. Примерная тематика курсовых работ (не предусмотрены)****4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА****4.3.1. Планирование СРС**

№ п/п	№ семе- стра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	1	<i>методика измере- ний</i>	Повторение теоретического материала. Решение задач.	18
2.		<i>Измерения в меха- нике</i>	Повторение теоретического материала. Решение задач. Подготовка к зачетной контрольной рабо- те.	36
ИТОГО часов в 1 семестре:				54
3.	2	<i>Электрические из- мерения.</i>	Повторение теоретического материала. Решение задач.	36
ИТОГО часов во 2 семестре:				36
4.	3	<i>Измерения пара- метров микрочас- тиц.</i>	Математическая обработка результатов измере- ний. Подготовка отчета о выполнении лабора- торной работы. Подготовка к зачету.	18
ИТОГО часов в 3 семестре:				18

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**5.1. Текущий контроль**

В ходе текущего контроля используются:

- устный и письменный опрос;
- контрольные работы;
- бланочное тестирование;
- индивидуальные и/или групповые домашние задания;

5.2. Промежуточная аттестация по дисциплине**Вопросы к зачету (1 СЕМЕСТР)**

1. Механика и ее разделы. Понятие пространства времени в классической механике. Система отсчета. Принцип относительности. Траектория движения.
2. Некоторые сведения о векторах. Векторы и скаляры. Сложение векторов. Вычитание векторов. Разложение векторов на составляющие. Радиус-вектор. Скалярное произведение. Векторное произведение.
3. Скорость при криволинейном движении. Определение скорости. Мгновенная скорость. Средняя скорость. Модуль вектора скорости. Расчет пути по известному виду функции скорости от времени.
4. Ускорение. Изменение скорости по величине, по направлению. Радиус кривизны в произвольной точке.
5. Равномерное движение. Нормальное ускорение.
6. Неравномерное движение. Касательное ускорение.

7. Ускорение в общем случае. Проекция ускорения на оси декартовых координат.
8. Кинематика вращательного движения. Понятие вращательного движения. Аксиальный вектор угла вращения. Угловая скорость. Вектор угловой скорости. Модуль угловой скорости. Равномерное вращение.
9. Угловое ускорение. Определение углового ускорения. Модуль углового ускорения. Проекция вектора углового ускорения при равноускоренном и равнозамедленном вращении тела.
10. Связь угловых и линейных величин. Линейная и угловая скорость. Линейное и угловое ускорение. Векторный вид рассматриваемых связей
11. Принцип инерции Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальная система. Гелиоцентрическая система отсчета.
12. Второй закон Ньютона. Понятие массы. Второй закон Ньютона в векторном виде. Компоненты сил. Равнодействующая всех сил. Понятие количества движения, импульса силы. Вес тела. Масса инерционная и гравитационная. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.
13. Третий закон Ньютона. Содержание третьего закона Ньютона.
14. Закон сохранения импульса. Понятие внутренних (внешних) сил. Понятие замкнутой (изолированной) системы тел. Вывод закона сохранения количества движения для замкнутой системы тел. Определение отношения масс по закону сохранения импульса. Система не замкнута.
15. Центр инерции. Определение понятия центра инерции. Обобщение понятия центра инерции на декартову систему координат. Замечательное свойство центра инерции. Система центра инерции.
16. Понятие – абсолютно твердое тело. Число степеней свободы механической системы. Вращение абсолютно твердого тела. Понятие относительного, переносного, абсолютно-го движений. Элементарное перемещение тела (поступательное и вращательное). Понятие мгновенной оси вращения.
17. Момент силы относительно точки. Момент суммы сил. Момент пары сил. Момент силы относительно оси. Момент количества движения для материальной точки.
18. Момент инерции материальной точки. Второй закон Ньютона для вращательного движения. Формулы вращательного движения.
19. 2.9. Теорема Штейнера.
20. Примеры расчета момента инерции. Момент инерции тонкого стержня. Момент инерции цилиндра.
21. Понятие работы. Скалярный и векторный вид выражения для работы. Элементарная и конечная работа. Размерность работы. Мощность. Размерность.
22. Энергия. Виды энергии. Кинетическая энергия. Понятие потенциальной энергии. Потенциальная энергия силы тяжести.
23. Закон сохранения энергии для замкнутой (консервативной) системы. Работа консервативных сил.
24. Потенциальные кривые. Условие равновесия механической системы.
25. Кинетическая энергия вращения твердого тела. Работа внешних сил при вращении твердого тела.
26. Общий случай плоского движения тела. Условия состояния покоя тела.
27. Закон сохранения момента импульса замкнутой системы.
28. Законы Кеплера.
29. Закон тяготения для тел произвольной формы. Понятие о поле тяготения.
30. Потенциал поля. Связь напряженности поля с потенциалом.
31. Деформация твердых тел Деформация растяжения.
32. Деформация сдвига. Энергия упругой деформации при сдвиге.
33. Движение при наличии трения. Силы трения. Жидкое трение. Движение тел в вязкой среде. Формула Стокса.

34. Трение покоя и кинематическое трение. Трение качения. Жидкостное трение. Значение сил трения в природе.
35. Движение в неинерциальных системах отсчета. Примеры.
36. Сила Кориолиса. Проявление силы Кориолиса на Земле.
37. Упругое соударение (лобовое центральное). Неупругое соударение.
38. Давление в покоящихся жидкостях и газах. Измерение давления. Манометры. Сила Архимеда. Условие плавания тел.
39. Уравнение непрерывности струи. Уравнение Бернулли.
40. Формула Торричелли. Формула Пуазейля. Ламинарное и турбулентное течения.
41. Движение тел в жидкостях и газах. Закон Стокса. Подъемная сила.
42. Реактивное движение. Уравнения Мещерского и Циолковского.
43. Принцип относительности в классической механике. Преобразования Галилея. Инварианты преобразований Галилея.
44. Постулаты Эйнштейна. Постулаты Эйнштейна и преобразования Галилея.
45. Преобразования Лоренца.
46. Следствия из преобразований Лоренца. Длина тел в разных системах. Масса тела.
47. Следствия из преобразований Лоренца. Промежуток времени между событиями. Импульс. Масса и энергия.
48. Закон сложения скоростей. Интервал. Событие. Связь уравнений преобразований Лоренца и Галилея. Следствия из теории относительности.

Вопросы к зачету (3 СЕМЕСТР)

1. Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона.
2. Электрические поля. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции, примеры его применения.
3. Теорема Остроградского – Гаусса. Примеры его применения.
4. Потенциал электрического поля, его связь с напряженностью.
5. Емкость проводника. Конденсаторы.
6. Вектор поляризации. Механизмы поляризации диэлектриков.
7. Сила тока, вектор плотности тока, электродвижущая сила. Законы Ома, закон Джоуля – Ленца.
8. Правила Кирхгофа, примеры его применения.
9. Электрический ток в электролитах. Закон Ома. Законы Фарадея.
10. Взаимодействие двух параллельных токов. Закон Ампера. Единица измерения силы тока
11. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля в центре кругового тока.
12. Закон полного тока. Напряженность магнитного поля бесконечно длинного соленоида.
13. Магнитный момент контура с током и его взаимодействие с внешним магнитным полем.
14. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
15. Сила Лоренца. Движение зарядов в однородных электрическом и магнитном полях.
16. Законы электромагнитной индукции Фарадея и Ленца. Основные опыты.
17. Самоиндукция. Э.Д.С. самоиндукции. Индуктивность
18. Природа диа-, пара- и ферромагнетизма.
19. Уравнения Максвелла.
20. Полное сопротивление и мощность в цепях переменного тока.
21. Собственные электрические колебания. Формула Томсона.
22. Образование и распространения электромагнитных волн.
23. Интерференция. Каков основной принцип практического осуществления интерференционных схем в оптике? Как он воплощается в известных вам схемах?
24. Напишите уравнение плоской волны Что называется фазовой и групповой скоростью? Когда они отличаются друг от друга? Что такое оптическая длина волны?

25. Что такое полосы равного наклона и равной толщины? Как они наблюдаются на опыте? В чем сущность дифракции? Каковы условия наблюдения дифракции?
26. Закон прямолинейного распространения света с точки зрения волновой оптики. Метод зон Френеля и его применимость.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

№ п/ п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издан.	Се- мес- тр	Количество экземпляров	
					в б-ке	на каф.
1	2	3	4	6	7	8
1.	Курс физики т.1 Механика. Моле- кулярная физика.	Савельев И.В.	М. : Кнорус, 2009. 528 с.	1	5	
2.	Курс физики т. 2: Электричество и магнетизм. Вол- ны. Оптика.	Савельев И.В.	М. : Кнорус, 2009. 576 с.	1,2	5	
3.	Курс физики :	Трофимова Т. И.	М. : Акаде- мия, 2007. — 560 с.	1,2	20	
4.	Сборник задач по курсу физики с решениями.	Трофимова Т. И.	М.:Выш.шк., 2005. — 591с.	1,2	2	
5.	Сборник задач по физике	под ред. Р.И. Грабовского.	СПб.:Лань, 2004. 128с.	1,2		
6.	Механика	Коротаев Е.А. Попов В.И.	ВГПУ, 2007г.	1	50	
7.	Механика жидко- стей и газов	Коротаев Е.А.и др.	ВГПУ, 2002г.	1	50	
8.	Специальная тео- рия относитель- ности	Коротаев Е.А.и др.	ВГПУ, 2002г.	1	50	

6.2. Дополнительная литература

№ п/ п	Наименование	Автор(ы)	Год и ме- сто из- дан.	Се- мес- тр	Количество экземпляров	
					в биб- ке	на каф.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общий курс физики. т 1.,2	Сивухин Д.В.	М.:Наука, 1982г.		30	
2.	Сборник задач по об- щему курсу физики	Волькен- штейн В.С.	М.:1979Г.		50	
3.	Задачи по общей физи- ке	Иродов И.В.	М.:Наука, 2001г.		20	

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Лекции и практические занятия: интерактивная доска, видео проектор, компьютер.
Тестирование: компьютерный класс.

7.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Ноутбук, видеопроектор, программные средства. MS Office, Word, Excel и др.