

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 23.06.2025 07:58:17
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экспериментальной физики**

Учебный план b130302-Энерг-24-1.plx
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 396
в том числе:
аудиторные занятия 192
самостоятельная работа 123
часов на контроль 81

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1, 2, 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 4/6		17 2/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	32	32	96	96
Лабораторные	16	16	16	16	16	16	48	48
Практические	16	16	16	16	16	16	48	48
Итого ауд.	64	64	64	64	64	64	192	192
Контактная работа	64	64	64	64	64	64	192	192
Сам. работа	53	53	35	35	35	35	123	123
Часы на контроль	27	27	27	27	27	27	81	81
Итого	144	144	126	126	126	126	396	396

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Доцент, Заводовский Александр Геннадьевич;

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11 июня 2025г., протокол УМС №5

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экспериментальной физики

Зав. кафедрой д. ф.-м. н., профессор А.В.Ельников

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью преподавания дисциплины «Физика» является представление цельной физической картины окружающего мира на основе универсальных законов, моделей и методов современной физики. Дисциплина состоит из 6 разделов, которые изучаются в трех семестрах. Целью раздела «Механика» является развитие концептуального понимания основных понятий классической и релятивистской механики, динамических законов механики, с помощью которых может быть предсказан характер движения в каждом конкретном случае, законов сохранения фундаментальных величин, присущих любой системе независимо от конкретного рода взаимодействий между телами. Целью освоения раздела «Электричество и магнетизм» является изучение таких понятий как электрический заряд, электрический потенциал, электрическое и магнитное поля, магнитные и электрические свойства вещества, электрический ток, электромагнитная индукция и изучение научного метода, позволяющего объяснить огромное разнообразие электромагнитных явлений в терминах нескольких относительно простых законов. Целью разделов «Колебания и волны» и «Оптика» является изучение явлений, наблюдаемых для электромагнитных волн: явлений интерференции, дифракции, поляризации.
1.2	Целью раздела «Физика атомного ядра и элементарных частиц» является изучение закономерностей излучения и поглощения электромагнитных волн, формирование представлений о корпускулярно-волновом дуализме, знакомство с математическим аппаратом и наиболее важными приложениями квантовой механики. Целью освоения раздела «Молекулярная физика и термодинамика» является изучение двух подходов - статистического и термодинамического - к описанию поведения систем, состоящих из огромного числа частиц (макростистем), таких как газы, жидкости и твердые тела; ознакомление с закономерностями молекулярного движения и его характеристиками; формирование представлений о законах и методах молекулярной физики и термодинамики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Перед изучением дисциплины студенты должны обладать знанием школьных курсов физики, алгебры, начал математического анализа, геометрии в объеме, соответствующем базовому курсу.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Электромагнитные поля и волны
2.2.2	Электроника
2.2.3	Силовая электроника
2.2.4	Техническая механика
2.2.5	Электробезопасность в электроэнергетических системах
2.2.6	Электроэнергетические системы и сети
2.2.7	Переходные процессы в электроэнергетических системах
2.2.8	Электроснабжение
2.2.9	Электрический привод

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-3.5: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма
ОПК-3.6: Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики
ОПК-3.7: Определяет и обосновывает цель экспериментальных исследований
ОПК-3.8: Формулирует и описывает исследовательские задачи и методики проведения экспериментов
ОПК-3.9: Формулирует последовательность действий, обеспечивающих решение исследовательских задач
ОПК-3.10: Определяет ожидаемые результаты решения исследовательских задач
ОПК-3.11: Обрабатывает, анализирует и представляет полученные результаты экспериментальных исследований
ОПК-6.1: Определяет методы и средства проведения измерений при экспериментальных исследованиях
ОПК-6.2: Применяет способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования
ОПК-6.3: Оценивает погрешности результатов измерений
ПК-3.5: Проводит измерения, необходимых для проектирования электроэнергетических систем и их элементов

ПК-5.10: Разрабатывает конструкторскую документацию на различных стадиях проектирования, включая подготовку электронного и бумажного экземпляров текстовой и графической частей проектной документации электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;
3.1.2	связь с этими законами основных физических явлений окружающего мира;
3.1.3	современные методы физических исследований;
3.1.4	приемы и методы решения конкретных физических задач из различных разделов физики.
3.2	Уметь:
3.2.1	эффективно использовать приемы и методы решения конкретных физических задач;
3.2.2	выполнять постановку и реализацию физического эксперимента с полным использованием возможностей современного научного оборудования;
3.2.3	анализировать результаты теоретических исследований и расчетов и определять их конкретное прикладное значение;
3.2.4	находить наиболее рациональные пути и методы решения конкретных прикладных задач на основе известных физических законов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. МЕХАНИКА					
1.1	Основы кинематики /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.2	Основы кинематики /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.3	Измерение линейных объемов величин и объемов тел правильной геометрической формы. Математическая обработка результатов измерений и представление экспериментальных данных /Лаб/	1	0,5	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2 Л1.5 Л1.4Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.4	Основы кинематики /Ср/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

1.5	Основное уравнение динамики /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.6	Основное уравнение динамики /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.7	Исследование прямолинейного поступательного движения в поле сил тяжести на машине Атвуда /Лаб/	1	0,5	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.8	Основное уравнение динамики /Ср/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.9	Закон сохранения импульса /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.10	Закон сохранения импульса /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.11	Изучение основного уравнения динамики вращательного движения на маятнике Обербека /Лаб/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.3 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

1.12	Закон сохранения импульса /Ср/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.13	Закон сохранения энергии /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.14	Закон сохранения энергии /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.15	Изучение законов сохранения импульса и энергии при столкновении шаров /Лаб/	1	0,5	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.16	Закон сохранения энергии /Ср/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.17	Закон сохранения момента импульса /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.18	Закон сохранения момента импульса /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

1.19	Изучение плоского движения твердого тела /Лаб/	1	0,5	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.20	Закон сохранения момента импульса /Ср/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.21	Кинематика Специальной теории относительности /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.22	Кинематика Специальной теории относительности /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.23	Кинематика Специальной теории относительности /Ср/	1	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.24	Определение момента инерции маятника Максвелла /Лаб/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.25	Релятивистская динамика /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

1.26	Релятивистская динамика /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.27	Математический и физический маятник /Лаб/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
1.28	Релятивистская динамика /Ср/	1	3	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
Раздел 2. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ						
2.1	Электрическое поле в вакууме /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.2	Электрическое поле в вакууме /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.3	Электрическое поле в вакууме /Ср/	1	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.4	Изучение электроизмерительных приборов /Лаб/	1	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

2.5	Проводник в электростатическом поле /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.6	Проводник в электростатическом поле /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.7	Проводник в электростатическом поле /Ср/	1	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.8	Изучение принципа работы электронно-лучевого осциллографа /Лаб/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.9	Электрическое поле в диэлектрике /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.10	Электрическое поле в диэлектрике /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.11	Электрическое поле в диэлектрике /Ср/	1	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

2.12	Определение относительной диэлектрической проницаемости материалов /Лаб/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.13	Энергия электрического поля /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.14	Энергия электрического поля /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.15	Энергия электрического поля /Ср/	1	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.16	Изучение магнитного поля соленоида /Лаб/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.17	Постоянный электрический ток /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.18	Постоянный электрический ток /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

2.19	Постоянный электрический ток /Ср/	1	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.20	Определение удельного заряда электрона с помощью электровакуумного диода /Лаб/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.21	Магнитное поле в вакууме /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.22	Магнитное поле в вакууме /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.23	Магнитное поле в вакууме /Ср/	1	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.24	Определение постоянной времени RL-цепи /Лаб/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.25	Магнитное поле в веществе /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

2.26	Магнитное поле в веществе /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.27	Магнитное поле в веществе /Ср/	1	6	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.28	Изучение цепи переменного тока /Лаб/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.29	Электромагнитная индукция /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.30	Электромагнитная индукция /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.31	Уравнения Максвелла /Лек/	1	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
2.32	Уравнения Максвелла /Пр/	1	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

2.33	Уравнения Максвелла /Ср/	1	6	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
Раздел 3.						
3.1	/Контр.раб./	1	0	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.6 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
3.2	/Экзамен/	1	27	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9 Л1.6 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
Раздел 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ						
4.1	Гармонические колебания /Лек/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.2	Гармонические колебания /Пр/	2	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.3	Гармонические колебания /Ср/	2	3	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.4	Сложение гармонических колебаний /Лек/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

4.5	Сложение гармонических колебаний /Пр/	2	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.6	Сложение гармонических колебаний /Ср/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.7	Затухающие колебания /Лек/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.8	Затухающие колебания /Пр/	2	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.9	Затухающие колебания /Ср/	2	3	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.10	Изучение затухающих колебаний /Лаб/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.11	Вынужденные колебания /Лек/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

4.12	Вынужденные колебания /Пр/	2	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.13	Вынужденные колебания /Ср/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.14	Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре /Лаб/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.15	Упругие волны /Лек/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.16	Упругие волны /Пр/	2	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.17	Упругие волны /Ср/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.18	Электромагнитные волны /Лек/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

4.19	Электромагнитные волны /Пр/	2	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
4.20	Электромагнитные волны /Ср/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
Раздел 5. ОПТИКА						
5.1	Световая волна /Лек/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.2	Световая волна /Пр/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.3	Световая волна /Ср/	2	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.4	Интерференция света /Лек/	2	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.5	Интерференция света /Пр/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

5.6	Интерференция света /Ср/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.7	Изучение явления интерференции света с помощью бипризмы Френеля /Лаб/	2	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.8	Изучение явления интерференции при отражении света от плоскопараллельной пластины /Лаб/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.9	Изучение явления интерференции. Зеркало Ллойда /Лаб/	2	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.10	Измерение показателя преломления воздуха с помощью интерферометра Майкельсона /Лаб/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.11	Определение модуля Юнга на интерферометре Майкельсона /Лаб/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.12	Дифракция света /Лек/	2	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

5.13	Дифракция света /Пр/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.14	Дифракция света /Ср/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.15	Изучение дифракции Фраунгофера от одной щели /Лаб/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.16	Поляризация света /Лек/	2	6	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.17	Поляризация света /Пр/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.18	Поляризация света /Ср/	2	5	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.19	Изучение явления поляризации света /Лаб/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

5.20	Взаимодействие света с веществом /Лек/	2	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.21	Взаимодействие света с веществом /Пр/	2	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
5.22	Взаимодействие света с веществом /Ср/	2	8	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
Раздел 6.						
6.1	/Контр.раб./	2	0	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
6.2	/Экзамен/	2	27	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
Раздел 7. Физика атомного ядра и элементарных частиц						
7.1	Тепловое излучение. Закон Кирхгофа.Законы Стефана – Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Фотоэффект.Тормозное рентгеновское излучение.Эффект Комптона. /Лек/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.2	Ядерная модель атома.Спектральные закономерности. Постулаты Бора. Опыт Франка-Герца.Боровская модель атома водорода. /Лек/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

7.3	Волновые свойства частиц. Гипотеза де- Бройля.Принцип неопределенности. /Лек/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.4	Уравнение Шредингера. Частица в прямоугольной яме.Квантовый гармонический осциллятор. Потенциальные барьеры. /Лек/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.5	Физика атомов.Квантование атома водорода.Уровни и спектры щелочных металлов. Спин электрона. /Лек/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.6	Механический момент многоэлектронного атома. Принцип Паули. О периодической системе элементов Д.И. Менделеева.Характеристические рентгеновские спектры. /Лек/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.7	Магнитные свойства атомов. Магнитный момент атома. Эффекты Зеемана и Пашена-Бака.Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). /Лек/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.8	Атомное ядро. Состав и характеристика атомного ядра. Масса и энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивность.Основные типы радиоактивности.Эффект Мессбауера. Ядерные реакции /Лек/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.9	Элементарные частицы. Систематика элементарных частиц. Античастицы. Законы сохранения. Кварковая модель адронов. /Лек/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК- 5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

7.10	Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Законы Стефана – Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Фотоэффект. Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона. /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.11	Ядерная модель атома. Спектральные закономерности. Постулаты Бора. Опыт Франка-Герца. Боровская модель атома водорода. /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.12	Волновые свойства частиц. Гипотеза де- Бройля. Принцип неопределенности. /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.13	Уравнение Шредингера. Частица в прямоугольной яме. Квантовый гармонический осциллятор. Потенциальные барьеры. /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.14	Физика атомов. Квантование атома водорода. Уровни и спектры щелочных металлов. Спин электрона. /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.15	Механический момент многоэлектронного атома. Принцип Паули. О периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Характеристические рентгеновские спектры. /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.16	Магнитные свойства атомов. Магнитный момент атома. Эффекты Зеемана и Пашена-Бака. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

7.17	Атомное ядро. Состав и характеристика атомного ядра. Масса и энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Основные типы радиоактивности. Эффект Мессбауера. Ядерные реакции. /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.18	Элементарные частицы. Систематика элементарных частиц. Античастицы. Законы сохранения. Кварковая модель адронов. /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.19	Изучение законов излучения абсолютно черного тела /Лаб/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.20	Изучение законов внешнего фотоэффекта /Лаб/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.21	Определение потенциала возбуждения криптона методом Франка и Герца /Лаб/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.22	Соотношение неопределенностей для фотонов /Лаб/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.23	Изучение поглощения гамма-излучения в веществе /Лаб/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

7.24	Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Законы Стефана – Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Фотоэффект. Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона. /Ср/	3	3	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.25	Ядерная модель атома. Спектральные закономерности. Постулаты Бора. Опыт Франка-Герца. Боровская модель атома водорода. /Ср/	3	5	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.26	Волновые свойства частиц. Гипотеза де- Бройля. Принцип неопределенности. /Ср/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.27	Уравнение Шредингера. Частица в прямоугольной яме. Квантовый гармонический осциллятор. Потенциальные барьеры. /Ср/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
7.28	Атомное ядро. Состав и характеристика атомного ядра. Масса и энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Основные типы радиоактивности. Ядерные реакции. /Ср/	3	3	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.8 Л1.7 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
	Раздел 8. Молекулярная Физика и термодинамика					
8.1	Идеальный газ. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Состояние системы. Процессы. /Лек/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.2	Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Политропические процессы. /Лек/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

8.3	Молекулярно-кинетическая теория. Гипотеза о равнораспределения энергии по степеням свободы. /Лек/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.4	Уравнение Ван-дер-Ваальса /Лек/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.5	Статистическая физика. Вероятность. Средние значения. Распределения Максвелла и Больцмана. Вероятность. Средние значения /Лек/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.6	Энтропия. О вычислении и применении энтропии. Статистический смысл второго начала термодинамики. Термодинамические соотношения /Лек/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.7	Квантовые статистики. Распределение Ферми-Дирака для электронов в металлах. О зонной теории. Электропроводность. Распределение Бозе-Эйнштейна. для фотонного газа. Теплоемкость твердого тела. /Лек/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.8	Состояние вещества. Изотермы Ва-дер- Ваальса. Фазовые переходы. Жидкое состояние. Кристаллическое состояние. Плазма. /Лек/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.9	Инверсная среда. Лазеры. Явления переноса. Молекулярно-кинетическая интерпретация явлений переноса /Лек/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

8.10	Идеальный газ. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Состояние системы. Процессы. /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.11	Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Политропические процессы. /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.12	Молекулярно-кинетическая теория. Гипотеза о равномерном распределении энергии по степеням свободы. /Пр/	3	0,5	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.13	Уравнение Ван-дер-Ваальса. /Пр/	3	0,5	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.14	Статистическая физика. Вероятность. Средние значения. Распределения Максвелла и Больцмана. Вероятность. Средние значения /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.15	Энтропия. О вычислении и применении энтропии. Статистический смысл второго начала термодинамики. Термодинамические соотношения. /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.16	Квантовые статистики. Распределение Ферми-Дирака для электронов в металлах. О зонной теории. Электропроводность. Распределение Бозе-Эйнштейна. для фотонного газа. Теплоемкость твердого тела. /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

8.17	Состояние вещества. Изотермы Ва-дер- Ваальса. Фазовые переходы. Жидкое состояние. Кристаллическое состояние. Плазма. /Пр/	3	1	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.18	Измерение коэффициента теплопроводности воздуха методом нагретой нити /Лаб/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.19	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости /Лаб/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.20	Определение отношения изобарной и изохорной теплоемкостей газа /Лаб/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.21	Определение изменения энтропии при фазовом переходе /Лаб/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.22	Идеальный газ. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Состояние системы. Процессы. /Ср/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.23	Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Политропические процессы. /Ср/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК- 6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

8.24	Молекулярно-кинетическая теория. Гипотеза о равнораспределения энергии по степеням свободы. /Ср/	3	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.25	Уравнение Ван-дер_Ваальса. /Ср/	3	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.26	Статистическая физика. Вероятность. Средние значения. Распределения Максвелла и Больцмана. Вероятность. Средние значения. /Ср/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.27	Энтропия. О вычислении и применении энтропии. Сататистический смысл второго начала термодинамики. Термодинамические соотношения. /Ср/	3	4	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.28	Состояние вещества. Изотермы Ва-дер- Ваальса. Фазовые переходы. Жидкое состояние. Криссталлическое состояние. Плазма. /Ср/	3	2	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.29	/Контр.раб./	3	0	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	
8.30	/Экзамен/	3	27	ОПК-3.5 ОПК-3.9 ОПК-3.10 ОПК-3.11 ПК-3.5 ПК-5.10 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Сивухин Д. В.	Оптика	М.: Физматлит, 2005	22
Л1.2	Трофимова Т. И.	Курс физики: рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений	Москва: Издательский центр "Академия", 2016	30
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Зотеев А. В., Склянкин А. А.	Общая физика: механика. Электричество и магнетизм: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.4	Зотеев А. В., Склянкин А. А.	Общая физика: механика. Электричество и магнетизм: Учебное пособие	Москва:  издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.5	Горячев Б. В., Могильницкий С. Б.	Общая физика. Оптика. Практические занятия: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.6	Сивухин Д. В.	Механика	М.: Физматлит, 2006	19
Л1.7	Сивухин Д. В.	Атомная и ядерная физика	М.: Физматлит, 2006	20
Л1.8	Иродов И. Е.	Квантовая физика. Основные законы: [учебное пособие для вузов]	М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007	20
Л1.9	Сивухин Д. В.	Электричество	М.: Физматлит, 2006	20

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Чертов А. Г., Воробьев А. А.	Задачник по физике: стереотипное издание	Москва: Альянс, 2016	40
Л2.2	Гринкруг М. С., Вакулюк А. А.	Лабораторный практикум по физике	Москва: Лань, 2012, электронный ресурс	1
Л2.3	Сивухин Д. В., Хайкин С. М., Стрелков С. П., Эльцин И. А., Яковлев И. А., Яковлев И. А.	Электричество и магнетизм	Москва: Физматлит, 2006, электронный ресурс	1
Л2.4	Иродов И. Е.	Физика макросистем. Основные законы	Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2015, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.5	Хавруняк В. Г.	Курс физики: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014, электронный ресурс	1
Л2.6	Канн К. Б.	Курс общей физики: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2014, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Федюкина Г. Н., Демьянцева С. Д., Заводовский А. Г.	Лабораторный практикум по оптике: методические указания к лабораторным работам по курсу общей физики для студентов всех специальностей	Сургут, 1998	192
Л3.2	Сысоев С. М., Манина Е. А., Никонова Н. О.	Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму: методические указания к лабораторным работам по курсу общей физики	Сургут: Издательство СурГУ, 2004	19
Л3.3	Заводовский А. Г., Гуртовская Р. Н., Сысоев С. М., Коновалова Е. В.	Лабораторный практикум по механике: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2010	277
Л3.4	Заводовский А. Г., Гуртовская Р. Н., Коновалова Е. В., Манина Е. А.	Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2010	259
Л3.5	Гуртовская Р. Н., Панина Т. А., Ненахова Н. А., Заводовский А. Г.	Лабораторный практикум по квантовой физике: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2016	65
Л3.6	Дзю И.М., Викулов С.В., Минаев А.П., Чечуев В.Я., Алешкевич М.Г.	Физика. Часть 1: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012, электронный ресурс	1
Л3.7	Дзю И.М., Викулов С.В., Дзю Е.Л., Минаев А.П., Чечуев В.Я.	Физика. Часть 2: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				

Э1	1. http://nuclphys.sinp.msu.ru/ Ядерная физика в Интернете Проект кафедры общей ядерной физики физического факультета МГУ осуществляется при поддержке НИИЯФ МГУ // 2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Разделы_физики Материал из Википедии — свободной энциклопедии // 3. https://bigenc.ru/section/physics Физика. Большая российская энциклопедия - электронная версия // 4. http://www.askskb.net/index.html Интерактивная физика. На сайте представлены интерактивные модели по физике, предназначенные для использования в качестве лекционных демонстраций и наглядных пособий при индивидуальном обучении. Кроме того сайт содержит большое количество анимаций, видеоопытов, конспект и учебник. 5. http://globalphysics.ru/ Физика от А до Я. Сайт для школьников, студентов, абитуриентов и преподавателей физики. 6. http://www.eduspb.com/ Виртуальный кабинет физики Санкт-Петербургской Академии постдипломного педагогического образования 7. http://physics.ru/ Учебник по физике, с хорошим изложением, иллюстрациями. Задачи физических олимпиад с решениями, ссылки на сайты, связанные с физикой и образованием 8. http://www.physicslab.co.uk/ Набор небольших программ для преподавателей и учащихся, наглядно изображающие ряд физических законов 9. http://www.physics-online.ru/ Проект основан издательством Turpion в сотрудничестве с издательствами РАН, и предназначен для рецензирования новых публикаций онлайн, равно как и для предоставления свободного доступа к научным статьям 10. http://model.exponenta.ru/ Сайт полностью посвящен моделированию - систем, объектов, физических явлений 11. http://www.livephysics.com/ Справочник основных законов и формул, некоторые физические таблицы, краткое пособие по расчетам в Матлабе и программированию на Фортране, симуляция некоторых физических явлений с помощью флэш-анимации, аннотированные ссылки на различные программы для физика и математика 12. http://www.femto.com.ua полная энциклопедия по физике, содержащая статьи как минимум из двух (или большего числа) источников, позволит быстро узнать значение специального термина, вспомнить суть какого-либо закона 13. http://kvant.mccme.ru/ Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» 14. https://ufn.ru/ Успехи физических наук. Журнал основан в 1918 году и на данный момент является одним из ведущих научных журналов России. 15. http://physics.usask.ca/~hirose/ep225/ep225fp.htm Waves, Fields, and Optics. University of Saskatchewan Department of Physics and Engineering Physics // 16. http://www.scholarpedia.org/article/Encyclopedia:Physics Physics. Scholarpedia. The peer-reviewed open-access encyclopedia 17. https://www.britannica.com/science/physics-science Physics. Encyclopedia Britannica //
Э2	Encyclopedia:Physics - Scholarpedia [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.scholarpedia.org/article/Encyclopedia_of_physics — Загл. с экрана.
Э3	Портал:Физика — Википедия [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Портал:Физика — Загл. с экрана.
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Пакет офисных программ Microsoft Office
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Помещения для проведения лекционных и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью. Ряд лекционных аудиторий оснащен компьютерной техникой и проекторами для демонстрации видеоматериалов. Аудитории для проведения лабораторных занятий оснащены оборудованием для проведения экспериментальных работ. В лабораториях имеется следующее лабораторное оборудование:
7.2	Разделы дисциплины
7.3	1.Механика.
7.4	Лаборатория механики
7.5	Оснащена установками:
7.6	установка для изучения законов сохранения при соударении шаров;
7.7	установка для определения момента инерции тел;
7.8	маятник Обербека;
7.9	наклонный маятник;
7.10	маятник Максвелла;
7.11	математический и физический маятники;
7.12	машина Атвуда;

7.13	крутильный маятник;
7.14	баллистический маятник.
7.15	Приборы: секундомеры, штангенциркули, микрометры, весы.
7.16	2. Колебания и волны
7.17	3. Электричество и магнетизм.
7.18	Лаборатория электричества и магнетизма
7.19	Оснащена приборами:
7.20	осциллографы;
7.21	мультиметры;
7.22	генераторы;
7.23	блоки питания;
7.24	лабораторные стенды.
7.25	4. Оптика. Квантовая физика.
7.26	6. Атомная и ядерная физика.
7.27	Лаборатория оптики
7.28	Оснащена лабораторными комплексами:
7.29	лабораторный комплекс ЛОК-1М;
7.30	интерферометр Майкельсона;
7.31	Оборудование:
7.32	гелий-неоновые лазеры;
7.33	милливольтметры;
7.34	фоторегистраторы;
7.35	блоки питания;
7.36	лабораторные стенды.
7.37	Аудитория
7.38	Лаборатория квантовой и ядерной физики
7.39	Оснащена установками:
7.40	установка для изучения зависимости энергетической светимости нагретого тела от температуры;
7.41	установка для изучения спектра атома водорода;
7.42	установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца;
7.43	установка для изучения внешнего фотоэффекта;
7.44	установка для изучения температурной зависимости элек-тропроводности металлов и полупроводников;
7.45	Приборы и оборудование:
7.46	Гелий-неоновый лазер;
7.47	Осциллограф.
7.48	5. Молекулярная физика, термодинамика и статистическая физика.
7.49	Лаборатория молекулярной физики
7.50	Оснащена установками:
7.51	установка для определения удельной теплоты плавления олова;
7.52	установка для определения теплоемкости воздуха;
7.53	установка для определения коэффициента теплопроводности металла;
7.54	установка для определения отношения изобарной и изохорной теплоемкостей газа;
7.55	установка для определения вязкости жидкостей;
7.56	установка для определения удельной теплоемкости твердых тел;
7.57	Приборы: секундомер, штангенциркуль, милливольтметры, амперметры, термометры, барометр, микроскоп, компрессоры, электронные весы, блоки питания.