

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 10.06.2024 09:17:25
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., 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 | |
|---|---------|-----|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| | УП | РП | УП | РП | УП | РП | | |
| 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 13.06.2024 протокол № 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 «Колесания 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 равнораспределении 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. Сататистический 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. Распеделение 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. Криссталлическое 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. Молекуряно-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. Политропический процесс. /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.: Бинوم. 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 | <p>1. http://nuclphys.sinp.msu.ru/ Ядерная физика в Интернете Проект кафедры общей ядерной физики физического факультета МГУ осуществляется при поддержке НИИЯФ МГУ //</p> <p>2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Разделы_физики Материал из Википедии — свободной энциклопедии //</p> <p>3. https://bigenc.ru/section/physics Физика. Большая российская энциклопедия - электронная версия //</p> <p>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.</p> <p>5. http://globalphysics.ru/ Физика от А до Я. Сайт для школьников, студентов, абитуриентов и преподавателей физики.</p> <p>6. http://www.eduspb.com/ Виртуальный кабинет физики Санкт-Петербургской Академии постдипломного педагогического образования</p> <p>7. http://physics.ru/ Учебник по физике, с хорошим изложением, иллюстрациями. Задачи физических олимпиад с решениями, ссылки на сайты, связанные с физикой и образованием</p> <p>8. http://www.physicslab.co.uk/ Набор небольших программ для преподавателей и учащихся, наглядно изображающие ряд физических законов</p> <p>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</p> <p>10. http://model.exponenta.ru/ Сайт полностью посвящен моделированию - систем, объектов, физических явлений</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>13. http://kvant.mccme.ru/ Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»</p> <p>14. https://ufn.ru/ Успехи физических наук. Журнал основан в 1918 году и на данный момент является одним из ведущих научных журналов России.</p> <p>15. http://physics.usask.ca/~hirose/ep225/ep225fp.htm Waves, Fields, and Optics. University of Saskatchewan Department of Physics and Engineering Physics //</p> <p>16. http://www.scholarpedia.org/article/Encyclopedia:Physics Physics. Scholarpedia. The peer-reviewed open-access encyclopedia</p> <p>17. https://www.britannica.com/science/physics-science Physics. Encyclopedia Britannica //</p> |
| 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. |