

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Целью дисциплины является |
| 1.2 | |
| 1.3 | обеспечение студента основой его теоретической подготовки в различных областях физической науки, а также формирование у студентов знаний и умений, необходимых для свободной ориентации в профессиональной среде и дальнейшего профессионального самообразования. |
| 1.4 | Задачи курса: |
| 1.5 | - подготовить грамотного, социально активного специалиста, способного использовать физико-математический аппарат в ходе профессиональной деятельности; |
| 1.6 | - закрепить полученные на этапе общего среднего уровня образования знания и умения в области физической науки; |
| 1.7 | - осуществить продвижение на пути понимания студентом возможностей, предоставляемых современной физической наукой |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Блок ОП: | | Б1.Б |
|----------|---|------|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации | |
| 2.2.2 | Информационные системы и технологии | |
| 2.2.3 | Теория вероятностей и математическая статистика | |
| 2.2.4 | Теория систем и системный анализ | |
| 2.2.5 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений | |
| 2.2.6 | Языки программирования | |
| 2.2.7 | Алгоритмы теории игр | |
| 2.2.8 | Базы данных | |
| 2.2.9 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | |
| 2.2.10 | Численные методы | |
| 2.2.11 | Компьютерная графика | |
| 2.2.12 | Металлургические технологии | |
| 2.2.13 | Общая энергетика | |
| 2.2.14 | Основы микропроцессорной техники | |
| 2.2.15 | Технические средства информационных систем | |
| 2.2.16 | Управление техническими системами | |
| 2.2.17 | Безопасность жизнедеятельности | |
| 2.2.18 | Интеллектуальные технологии в металлургии | |
| 2.2.19 | Научно-исследовательская работа | |
| 2.2.20 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.21 | Преддипломная практика | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|--|
| ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики) |
| Знать: |
| ПК-4-31 методы проведения научных исследований |
| УК-4: Исследования (способен: осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области) |
| Знать: |
| УК-4-31 способы получения информации |

| |
|--|
| УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности) |
| Знать: |
| УК-1-31 основные законы физики |
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| Знать: |
| ОПК-1-31 основы эксперимента |
| УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности) |
| Уметь: |
| УК-1-У1 применять законы физики при решении конкретных задач |
| ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики) |
| Уметь: |
| ПК-4-У1 проводить научные исследования в области информационных систем |
| УК-4: Исследования (способен: осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области) |
| Уметь: |
| УК-4-У1 осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных |
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| Уметь: |
| ОПК-1-У1 проводить экспериментальные исследования |
| УК-4: Исследования (способен: осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области) |
| Владеть: |
| УК-4-В1 методами моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| Владеть: |
| ОПК-1-В1 методами анализа теоретического и экспериментального исследования |
| ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики) |
| Владеть: |
| ПК-4-В1 владеть методами проведения научных исследований в области информационных систем |
| УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности) |
| Владеть: |
| УК-1-В1 основными физическими теориями |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Физические основы механики | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|--|--|--|--|
| 1.1 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Механическое движение как один из видов движения материи. Описание механического движения. Виды движений материальной точки. Основные кинематические параметры. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.7Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Способы описания движения материальной точки. Кинематика твердого тела. Угловые перемещение, скорость, ускорение и их связь с линейными параметрами. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.3 | Динамика материальной точки. Динамика поступательного движения твердого тела. Сила и масса. Законы Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.4 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Виды сил в механике /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Закон изменения и сохранения импульса системы материальных точек. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.4Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.6 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Центр масс системы, его движение и движение относительно центра масс. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.7 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Принцип реактивного движения, уравнения Мещерского и Циолковского /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.8 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Работа и мощность в механике. Консервативные и диссипативные силы. Потенциальное поле. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2Л2.4 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|---|--|---|--|--|--|
| 1.9 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Работа сил потенциального поля на конечном перемещении и на замкнутом пути. Связь между потенциальной энергией и силой. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.10 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Энергия при поступательном движении. Закон сохранения и превращения энергии для замкнутых и незамкнутых систем. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.11 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Явление удара. Упругий и неупругий удары. Законы сохранения энергии и импульса при упругом и неупругом соударении. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.12 | Кинематика поступательного и вращательного движения. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 2. Динамика вращательного движения | | | | | | | |
| 2.1 | Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент силы. Момент импульса относительно точки и оси. Момент инерции твердого тела. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Расчет моментов инерции твердого тела относительно главных и произвольных осей. Теорема Штейнера /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Работа и энергия при вращательном движении. Законы сохранения энергии и момента импульса. Плоское движение. Кинетическая энергия при плоском движении /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.4 | Динамика вращательного движения /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Применение теоремы Штейнера для определения момента инерции тел /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |

| Раздел 3. Колебания и волны | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|---|---|--|---|--|--|--|
| 3.1 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Дифференциальное уравнение колебательного движения и его решение для различных условий колебаний. Свободные незатухающие колебания механических осцилляторов. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Математический и физический маятники. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.3 | Определение ускорения свободного падения с помощью универсального маятника /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.3Л3. 2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.4 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Сложение одинаково направленных гармонических колебаний с одинаковыми и близкими частотами. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.6 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Собственная частота осциллятора и частота затухающих колебаний. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.7 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Превращение энергии осциллятора при затухающих колебаниях. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.8 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Биения. Фигуры Лиссажу /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.9 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Вынужденные механические колебания. Уравнение установившихся вынужденных колебаний. Превращение энергии при вынужденных колебаниях. Явление резонанса. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.10 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Явление резонанса в науке и технике /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2Л2.3Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|------|---|---|---|--|---|--|--|--|
| 3.11 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Продольные и поперечные волны в упругой среде. Волновое уравнение. Фазовая скорость, частота и длина волны. Уравнение плоской и сферической волны. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.12 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Поток энергии при волновом процессе. Вектор плотности потока энергии. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.13 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Свойства звуковых и ультразвуковых волн и их использование в металлургии /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.14 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Сложение колебаний /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.15 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Период колебания математического, пружинного маятников /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 4. Основы релятивистской механики | | | | | | | |
| 4.1 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Релятивистская динамика. Масса, импульс, энергия частицы в теории относительности. Релятивистская форма законов динамики. Закон взаимосвязи массы и энергии /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Относительность линейных размеров, интервалов времени, одновременности событий /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 5. Молекулярная физика и термодинамика | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---|--|--|--|
| 5.1 | Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Теплоемкость идеального газа. Внутренняя энергия термодинамической системы. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Политропные процессы /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.4 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Распределение молекул идеального газа по скоростям Максвелла. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Распределение по потенциальным энергиям Больцмана. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.6 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Уравнение состояния реального газа. Силы Ван-дер-Ваальса. Взаимодействие молекул реального газа. Эффективный диаметр и сечение молекул. Изотермы идеального и реального газов. Фазовые переходы. /Ср/ | 1 | 3 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.7 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Явления переноса. Дифференциальные уравнения теплопроводности, диффузии и внутреннего трения. Коэффициенты различных процессов переноса и связь между ними. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.8 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Явления переноса в металлургических процессах /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|--|---|--|--|--|
| 5.9 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Кристаллическое состояние вещества. Дальний порядок. Монокристаллы. Особенности строения жидкостей. Ближний порядок. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.10 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Силы поверхностного натяжения. Капиллярные явления и их роль в природе и технике /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.11 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Дефекты в кристаллах: точечные дефекты, дислокации и границы зерен /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.12 | Определение отношения теплоемкостей газа методом адиабатического расширения /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.7Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 | | | |
| Раздел 6. Электростатика | | | | | | | | |
| 6.1 | Электрический заряд как свойство материальных физических объектов. Дискретность, релятивистская инвариантность заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Поле как одна из форм существования материи. Электрическое поле в вакууме. Напряженность электрического поля точечного заряда. Линии напряженности. Принцип суперпозиции электрических полей /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Поток вектора напряженности электростатического поля. Линейная, поверхностная, и объемная плотность электрических зарядов /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Применение теоремы Гаусса для расчета напряженности электрических полей. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|---|--|---|--|--|--|
| 6.4 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциальная энергия заряда в поле. Потенциал поля. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Диэлектрики в электрическом поле. Поле внутри диэлектрика. Вектор электрического смещения. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.6 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Проводники в электростатическом поле. Явление электростатической индукции. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.7 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Емкость уединенного проводника. Емкость конденсатора. Виды конденсаторов. Энергия электростатического поля. Плотность энергии. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.8 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Емкость сферического и цилиндрического конденсаторов /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.9 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Теорема Гаусса и ее применение для расчета напряженности электростатического поля /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.10 | Закон Кулона. Напряженность поля точечного заряда и системы зарядов. Принцип суперпозиции. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 7. Основы теории проводимости | | | | | | | |
| 7.1 | Параметры электрических цепей: сила и плотность тока, электросопротивление и проводимость, разность потенциалов, падение напряжения, электродвижущая сила. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной форме. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|---|--|--|--|
| 7.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Основные положения классической теории проводимости Друде-Лоренца. Трудности классической теории. Носители электрического заряда в проводниках 1 и 2 рода и полупроводниках. Скорость движения носителей заряда. Длина и время свободного пробега. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Электрический ток в вакууме /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.4 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Электрический ток в газах /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Элементы зонной теории проводимости. Энергия Ферми для металлов и полупроводников. Дискретность энергии электронов проводимости. Валентная зона и зона проводимости. Зонное строение проводников, полупроводников и диэлектриков. /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.6 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Механизм электропроводности металлов. Природа электросопротивления. Явление сверхпроводимости. Высокотемпературная сверхпроводимость и направления ее использования в технике /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.7 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Высокотемпературная сверхпроводимость и направления ее использования в технике /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|--|--|--|
| 7.8 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Собственная и примесная проводимость полупроводников. Зависимость проводимости полупроводников от температуры. Теория р-п перехода. Полупроводниковый диод, транзистор. /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.9 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Полупроводниковые приборы и их применение в науке и технике /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.10 | Законы постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.11 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Правила Кирхгофа для разветвленных цепей /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.2 Л1.3Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.12 | Законы постоянного тока (цепи постоянного тока) /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Э1 Э2 Э3 | | | |
| Раздел 8. Магнитное поле постоянного тока | | | | | | | | |
| 8.1 | Поле движущегося заряда и проводника с током. Взаимодействие проводников с током. Вектор магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого и кругового токов. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Движение электрического заряда в магнитном поле. Сила Лоренца. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.4 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура. Потенциальная энергия контура с током в магнитном поле. Работа сил магнитного поля. Поток вектора магнитной индукции. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|------|---|---|---|--|---|--|--|--|
| 8.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Магнитное поле соленоида и тороида /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.6 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Применение явления электромагнитной индукции в технике. Вихревые токи. Индукционный нагрев металлов. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.7 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. /Ср/ | 1 | 7 | | Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.8 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Применение явления электромагнитной индукции в технике /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.9 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Индукционный нагрев металла. Вихревые токи /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.10 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Магнитное поле в веществе. Поле макротокков и микротокков. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и проницаемость. Виды магнетиков. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.11 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Диамagnetные свойства вещества. Парамагнетизм. Ферромагнетизм /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.12 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.13 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме:Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 9. Электромагнитные колебания | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|---|--|---|--|--|--|
| 9.1 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Дифференциальное уравнение колебаний в электрическом контуре. Собственные колебания в контуре, не содержащем активного сопротивления. Период гармонических колебаний, формула Томсона. Собственные затухающие колебания. /Ср/ | 1 | 8 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 9.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Закон изменения заряда и напряжения на обкладках конденсатора и тока в контуре. Закон сохранения энергии при гармонических колебаниях. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 9.3 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Превращение энергии при затухающих колебаниях. Вынужденные колебания в контуре. Установившиеся вынужденные колебания. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 9.4 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Емкостное и индуктивное сопротивление контура. Резонанс напряжений и токов в колебательном контуре. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 9.5 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Использование явления резонанса в технике /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 10. Электромагнитное поле. Волны. | | | | | | | |
| 10.1 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Уравнение плоской и сферической электромагнитной волны. Волновой фронт и волновая поверхность. Длина волны, волновой вектор. Линейная поляризация волн. /Ср/ | 1 | 8 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 11. Волновая оптика | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|----|--|---|--|--|--|
| 11.1 | Интерференция света. Когерентность электромагнитных волн. Разность фаз и оптическая разность хода. Расчет интерференционной картины: условия максимумов и минимумов интенсивности. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 11.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Уравнение плоской и сферической электромагнитной волны. Волновой фронт и волновая поверхность. Длина волны, волновой вектор. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| Раздел 12. Квантово-оптические явления. | | | | | | | | |
| 12.1 | Тепловое излучение и люминесценция. Закон Кирхгофа. Равновесная плотность энергии излучения. Излучение абсолютно черного тела. Серое тело /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 12.2 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Законы Стефана-Больцмана и Вина. Формула Рэлея-Джинса. Формула Планка. Радиационная, яркостная, цветовая температуры. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| Раздел 13. Атомная физика | | | | | | | | |
| 13.1 | Самостоятельное изучение материала в LMS Canvas по теме: Закономерности в спектрах излучения атомов. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Модели атома. Постулаты Бора. Теория Бора для атома водорода. Корпускулярно-волновой дуализм. /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 13.2 | Изучение работы газового лазера /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 13.3 | Экзамен /Экзамен/ | 1 | 18 | | Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |