

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.03.2024 11:50:56
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Физика

Закреплена за подразделением

Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 360

Формы контроля на курсах:
экзамен 1

в том числе:

аудиторные занятия 32

самостоятельная работа 310

часов на контроль 18

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	310	310	310	310
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	360	360	360	360

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью дисциплины является
1.2	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.
1.3	Задачи курса:
1.4	- подготовить грамотного, социально активного специалиста, способного использовать физико-математический аппарат в ходе профессиональной деятельности;
1.5	- закрепить полученные на этапе общего среднего уровня образования знания и умения в области физической науки;
1.6	- 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	Государственная итоговая аттестация	
2.2.2	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	
2.2.3	Органическая химия	
2.2.4	Теплотехника	
2.2.5	Коллоидная химия	
2.2.6	Процессы и аппараты химической технологии	
2.2.7	Физико-химические основы нефтяных дисперсных систем	
2.2.8	Химические реакторы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности
Знать:
УК-6.1-31 физические теории
ПК-3.4: Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления
Знать:
ПК-3.4-31 способы самостоятельного приобретения физических знаний
ОПК-1.1: Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
Знать:
ОПК-1.1-31 основные законы физики
УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности
Уметь:
УК-6.1-У1 Использовать физико-математический аппарат при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности
ПК-3.4: Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления
Уметь:
ПК-3.4-У1 самостоятельно приобретать физические знания для понимания принципов работы приборов и устройств

ОПК-1.1: Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-1.1-У1 использовать основные законы физики при решении конкретных задач
УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности
Владеть:
УК-6.1-В1 методами решения физических задач, навыками проведения эксперимента
ПК-3.4: Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления
Владеть:
ПК-3.4-В1 способностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих задач
ОПК-1.1: Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
Владеть:
ОПК-1.1-В1 способностью и готовностью использовать основные физические законы в профессиональной деятельности;

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 электронном курсе по теме: Механическое движение как один из видов движения материи. Описание механического движения. Виды движений материальной точки. Основные кинематические параметры. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
1.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме: Способы описания движения материальной точки. Кинематика твердого тела. Угловые перемещение, скорость, ускорение и их связь с линейными параметрами. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.5Л3.4 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	ОПК-1.1-31 УК-6.1-31	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
1.4	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме: Виды сил в механике /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			

1.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Закон изменения и сохранения импульса системы материальных точек. /Ср/	1	4	ОПК-1.1-В1 ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
1.6	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Центр масс системы, его движение и движение относительно центра масс. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1 ПК-3.4-В1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
1.7	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Принцип реактивного движения, уравнения Мещерского и Циалковского /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
1.8	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Работа и мощность в механике. Консервативные и диссипативные силы. Потенциальное поле. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
1.9	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Работа сил потенциального поля на конечном перемещении и на замкнутом пути. Связь между потенциальной энергией и силой. /Ср/	1	4	ОПК-1.1-В1 ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
1.10	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Энергия при поступательном движении. Закон сохранения и превращения энергии для замкнутых и незамкнутых систем. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
1.11	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Явление удара. Упругий и неупругий удары. Законы сохранения энергии и импульса при упругом и неупругом соударении. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
1.12	Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки /Пр/	1	2	ОПК-1.1-У1 ПК-3.4-В1	Л1.2Л2.5Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
1.13	Изучение законов динамики на приборе Атвуда /Лаб/	1	2	УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.2Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 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	ОПК-1.1-31 УК-6.1-31	Л1.2Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			

2.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Расчет моментов инерции твердого тела относительно главных и произвольных осей. Теорема Штейнера /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
2.3	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Работа и энергия при вращательном движении. Законы сохранения энергии и момента импульса. Плоское движение. Кинетическая энергия при плоском движении /Ср/	1	4	ОПК-1.1-В1 ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
2.4	Динамика вращательного движения /Пр/	1	2	ОПК-1.1-У1 ОПК-1.1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
2.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Применение теоремы Штейнера для определения момента инерции тел /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 3. Колебания и волны							
3.1	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Дифференциальное уравнение колебательного движения и его решение для различных условий колебаний. Свободные незатухающие колебания механических осцилляторов. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
3.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Математический и физический маятники. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
3.3	Определение ускорения свободного падения с помощью универсального маятника /Лаб/	1	2	УК-6.1-В1	Л1.2Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3			
3.4	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Сложение одинаково направленных гармонических колебаний с одинаковыми и близкими частотами. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
3.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			

3.6	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Собственная частота осциллятора и частота затухающих колебаний. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
3.7	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Превращение энергии осциллятора при затухающих колебаниях. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1 ПК-3.4-В1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
3.8	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Биения. Фигуры Лиссажу /Ср/	1	4	ОПК-1.1-В1 ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
3.9	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Вынужденные механические колебания. Уравнение установившихся вынужденных колебаний. Превращение энергии при вынужденных колебаниях. Явление резонанса. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
3.10	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Явление резонанса в науке и технике /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
3.11	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе 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	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
3.12	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Поток энергии при волновом процессе. Вектор плотности потока энергии. /Ср/	1	2	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
3.13	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Свойства звуковых и ультразвуковых волн и их использование в металлургии /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
3.14	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Сложение колебаний /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			

3.15	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Период колебания математического,пружинного маятников /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 4. Основы релятивистской механики							
4.1	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. /Ср/	1	2	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
4.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Релятивистская динамика. Масса, импульс, энергия частицы в теории относительности. Релятивистская форма законов динамики. Закон взаимосвязи массы и энергии /Ср/	1	2	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
4.3	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Относительность линейных размеров, интервалов времени,одновременности событий /Ср/	1	2	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л3.4 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	ОПК-1.1-31 УК-6.1-31	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
5.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Политропные процессы /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
5.3	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. /Ср/	1	2	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
5.4	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Распределение молекул идеального газа по скоростям Максвелла. /Ср/	1	2	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			

5.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Распределение по потенциальным энергиям Больцмана. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. /Ср/	1	2	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
5.6	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе 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	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
5.7	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Явления переноса. Дифференциальные уравнения теплопроводности, диффузии и внутреннего трения. Коэффициенты различных процессов переноса и связь между ними. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
5.8	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Явления переноса в металлургических процессах /Ср/	1	2	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
5.9	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Кристаллическое состояние вещества. Дальний порядок. Монокристаллы. Особенности строения жидкостей. Ближний порядок. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
5.10	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Силы поверхностного натяжения. Капиллярные явления и их роль в природе и технике /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
5.11	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Дефекты в кристаллах:точечные дефекты,дислокации и границы зерен /Ср/	1	4	ПК-3.4-31	Л1.2Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 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	ОПК-1.1-31 УК-6.1-31	Л1.2Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
6.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме: Поток вектора напряженности электростатического поля. Линейная, поверхностная, и объемная плотность электрических зарядов /Ср/	1	2	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
6.3	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме: Применение теоремы Гаусса для расчета напряженности электрических полей. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
6.4	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе 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	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
6.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме: Диэлектрики в электрическом поле. Поле внутри диэлектрика. Вектор электрического смещения. /Ср/	1	2	ОПК-1.1-В1 ПК-3.4-31	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
6.6	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме: Проводники в электростатическом поле. Явление электростатической индукции. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			

6.7	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Емкость уединенного проводника. Емкость конденсатора. Виды конденсаторов. Энергия электростатического поля. Плотность энергии. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
6.8	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Емкость сферического и цилиндрического конденсаторов /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.1 Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
6.9	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Теорема Гаусса и ее применение для расчета напряженности электростатического поля /Ср/	1	6	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
6.10	Закон Кулона. Напряженность поля точечного заряда и системы зарядов. Принцип суперпозиции. /Пр/	1	2	ОПК-1.1-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.4 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	ОПК-1.1-31	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
7.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе 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	ПК-3.4-31 ПК-3.4-В1	Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
7.3	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Электрический ток в вакууме /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			

7.4	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Электрический ток в газах /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
7.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе 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	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
7.6	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Механизм электропроводности металлов. Природа электросопротивления. Явление сверхпроводимости Высокотемпературная сверхпроводимость и направления ее использования в технике /Ср/	1	6	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
7.7	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Высокотемпературная сверхпроводимость и направления ее использования в технике /Ср/	1	6	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
7.8	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Собственная и примесная проводимость полупроводников. Зависимость проводимости полупроводников от температуры. Теория р-п перехода. Полупроводниковый диод, транзистор. /Ср/	1	6	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
7.9	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Полупроводниковые приборы и их применение в науке и технике /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
7.10	Законы постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца /Пр/	1	2	ОПК-1.1-31 УК-6.1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
7.11	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Правила Кирхгофа для разветвленных цепей /Ср/	1	6	ПК-3.4-У1 ПК-3.4-В1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			

7.12	Цепи постоянного тока (работа с компьютерными моделями) /Лаб/	1	2	УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.2Л3.1 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	ОПК-1.1-31 УК-6.1-31	Л1.2Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. /Ср/	1	2	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.3	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Движение электрического заряда в магнитном поле. Сила Лоренца. /Ср/	1	2	ОПК-1.1-У1 ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.4	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе 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	ПК-3.4-У1 ПК-3.4-В1	Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Магнитное поле соленоида и тороида /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.6	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Применение явления электромагнитной индукции в технике. Вихревые токи. Индукционный нагрев металлов. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.7	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме: Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. /Ср/	1	7	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.8	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Применение явления электромагнитной индукции в технике /Ср/	1	6	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			

8.9	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Индукционный нагрев металла. Вихревые токи /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.10	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Магнитное поле в веществе. Поле макротокков и микротокков. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и проницаемость. Виды магнетиков. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.11	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Диаманитные свойства вещества. Парамагнетизм. Ферромагнетизм /Ср/	1	4	ПК-3.4-31	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.12	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции /Ср/	1	4	ПК-3.4-31	Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.13	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле /Ср/	1	6	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.14	Изучение явления электромагнитной индукции(работа с компьютерными моделями) /Лаб/	1	2	УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л1.2Л3.1 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 9. Электромагнитные колебания							
9.1	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе 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	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
9.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Закон изменения заряда и напряжения на обкладках конденсатора и тока в контуре. Закон сохранения энергии при гармонических колебаниях. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			

9.3	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Превращение энергии при затухающих колебаниях. Вынужденные колебания в контуре. Установившиеся вынужденные колебания. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
9.4	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Емкостное и индуктивное сопротивление контура. Резонанс напряжений и токов в колебательном контуре. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
9.5	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Использование явления резонанса в технике /Ср/	1	2	ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 10. Электромагнитное поле. Волны.							
10.1	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Уравнение плоской и сферической электромагнитной волны. Волновой фронт и волновая поверхность. Длина волны, волновой вектор. Линейная поляризация волн. /Ср/	1	8	ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.4 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	ОПК-1.1-31 ОПК-1.1-В1 УК-6.1-31	Л1.2Л2.3Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
11.2	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе по теме:Уравнение плоской и сферической электромагнитной волны. Волновой фронт и волновая поверхность. Длина волны, волновой вектор. /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-В1	Л1.2Л2.5Л3.4 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	ОПК-1.1-31 УК-6.1-31	Л1.2Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			

12.2	Самостоятельное изучение материала в по теме:Законы Стефана-Больцмана и Вина. Формула Рэлея-Джинса. Формула Планка. Радиационная, яркостная, цветовая температуры . /Ср/	1	4	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 13. Атомная физика							
13.1	Самостоятельное изучение материала в электронном курсе 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	ПК-3.4-31 ПК-3.4-У1	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
13.2	Экзамен /Экзамен/	1	18	ОПК-1.1-31 ОПК-1.1-У1	Л1.2Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			