

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Попов Анатолий Николаевич
 Должность: директор
 Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
 Уникальный программный ключ:
 1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.08

Физика

Направление подготовки: 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Профиль: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Объем дисциплины: 8 ЗЕТ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цели освоения дисциплины является формирование компетенций, указанных в п. 1.2. в части представленных в п. 1.3. результатов обучения (знаний, умений, навыков).
1.2	Задачами освоения дисциплины является: - создание у обучающихся основ широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в потоке научной технической информации и обеспечивающей им возможность использования разнообразных физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются; - формирование у обучающихся научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования; - усвоение основных физических явлений и законов классической и квантовой физики, методов физического мышления; - выработка у обучающихся приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать профессиональные задачи; - ознакомление обучающихся с современной научной аппаратурой и выработка у обучающихся начальных навыков проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.
1.3	При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1.2 - Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач.	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ОПК-1.2.1	Знает основные методы измерения физических величин, эталоны физических величин, взаимосвязь основных физических понятий классической и современной физики.
ОПК-1.2.2	Умеет применять физико-математические методы для анализа и решения предметно-профильных задач.
ОПК-1.2.3	Владеет методами физико-математического описания широкого класса физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств для решения предметно-профильных задач.
ОПК-1.3 - Применяет естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений; проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты.	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ОПК-1.3.1	Знает естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений.
ОПК-1.3.2	Умеет применять естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений.
ОПК-1.3.3	Владеет опытом проведения экспериментов по заданной методике и анализа результатов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	В форме ПП
	Раздел 1. ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ФИЗИКИ				
1.1	Физика как наука. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Понятие физических моделей. Важнейшие этапы истории физики. Роль физики в развитии цивилизации. Взаимосвязь физики и других областей науки и техники. Компьютерное моделирование в современной физике. Общая структура и задачи курса общей физики. Роль измерения в физике. Единицы измерения и системы	Лекция	1	4	0
1.2	Определение плотности тел правильной геометрической формы	Лабораторная работа	1	2	0
1.3	Кинематика материальной точки	Практическое занятие	1	2	0
	Раздел 2. КИНЕМАТИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ				
2.1	Понятие системы отсчета. Модели материальной точки и твердого тела. Векторное и координатное описание движения материальной точки. Пройденный путь и перемещение. Радиус- вектор. Средняя скорость и среднее ускорение. Мгновенная скорость и мгновенное ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения материальной точки. Вращательное движение материальной точки. Векторы угла поворота, угловой скорости и углового ускорения. Связь между угловыми и	Лекция	1	4	0
2.2	Определение плотности тел правильной геометрической формы.	Лабораторная работа	1	2	0
2.3	Кинематика материальной точки	Практическое занятие	1	2	0
	Раздел 3. ОСНОВЫ ДИНАМИКИ ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА				
3.1	Поступательное и вращательное движения тела. Первый закон Ньютона. Понятие массы тела. Второй закон Ньютона. Понятие силы. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Сила гравитации, сила тяжести и вес. Упругие	Лекция	1	4	0
3.2	Определение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда.	Лабораторная работа	1	2	0
3.3	Динамика поступательного движения тела. Работа, энергия, мощность. Законы сохранения в механике.	Практическое занятие	1	2	0
4	Раздел 4. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ				
4.1	Законы изменения и сохранения импульса, энергии и момента импульса.	Лекция	1	4	0
4.2	Определение момента инерции на маятнике Обербека.	Лабораторная работа	1	2	0

4.3	Работа, энергия, мощность. Законы сохранения в механике.	Практическое занятие	1	2	0
Раздел 5. ДИНАМИКА ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА					
5.1	Степени свободы. Обобщенные координаты. Число степеней свободы твердого тела. Уравнение движения и равновесия твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия при плоском движении. Работа и мощность при вращательном движении.	Лекция	1	4	0
5.2	Изучение сохранения энергии с помощью маятника Максвелла.	Лабораторная работа	1	2	0
5.3	Динамика вращательного движения тела. Механика жидкости и газа.	Практическое занятие	1	2	0
Раздел 6. МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗА					
6.1	Движение жидкости. Уравнение неразрывности. Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Уравнение Бернулли. Ламинарное и турбулентное течения. Числа, характеризующие течение жидкости.	Лекция	1	4	0
6.2	Определение коэффициента вязкости жидкости.	Лабораторная работа	1	2	0
6.3	Механика жидкости и газа.	Практическое занятие	1	2	0
Раздел 7. ФИЗИКА КОЛЕБАНИЙ И ВОЛН					
7.1	Гармонические колебания. Потенциальная и кинетическая энергии колебаний. Векторная диаграмма гармонического колебания. Комплексная форма представления колебаний. Сложение одинаково направленных колебаний. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Математический маятник. Пружинный маятник. Свободные затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания и добротность. Вынужденные колебания. Резонанс.	Лекция	1	4	0
7.2	Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника.	Лабораторная работа	1	2	0
7.3	Гармоническое колебательное движение и волны. Акустика.	Практическое занятие	1	2	0
Раздел 8. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА					
8.1	Основные понятия термодинамики: внешние и внутренние параметры системы, состояние, уравнение состояния, процесс, термодинамическое равновесие. Нулевое начало термодинамики и понятие температуры. Термодинамические функции состояния. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Изопроцессы. Второе начало термодинамики в различных формулировках. Понятие тепловой машины. КПД тепловой машины. Цикл Карно и теорема Карно. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Третье начало термодинамики.	Лекция	1	4	0
8.2	Изучение законов сохранения импульса и энергии на примере соударения шаров.	Лабораторная работа	1	2	0

8.3	Основные законы термодинамики.	Практическое занятие	1	2	0
8.4	Основные положения кинетической теории идеального газа. Уравнения состояния идеального и реального газа. Уравнение кинетической теории газов для давления. Фазовое пространство. Функция распределения. Классическая и квантовая статистика. Распределение Максвелла. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Понятие о квантовой статистике Бозе-Эйнштейна и Ферми –Дирака. Связь энтропии с термодинамической вероятностью. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах.	Лекция	1	4	0
8.5	Определение отношения теплоемкостей идеального газа методом Клемана-Дезорма	Лабораторная работа	1	2	0
8.6	Физические основы молекулярно-кинетической теории газов	Практическое занятие	1	2	0
Раздел 9. Подготовка к занятиям					
9.1	Подготовка к лекциям		1	18	0
9.2	Подготовка к лабораторным работам		1	18	0
9.3	Подготовка к практическим занятиям		1	18	0
9.4	Подготовка к контрольной работе		1	9	0
9.5	КА		1	0,25	0
9.6	Подготовка к зачету		1	8,75	0
	Итого за 1 семестр			144	
Раздел 10. ЭЛЕКТРОСТАТИКА					
10.1	Электростатическое поле в вакууме.	Лекция	2	2	0
10.2	Исследование электростатических полей с помощью электролитической ванны	Лабораторная работа	2	2	0
10.3	Проводники в электростатическом поле.	Лекция Практ. Раб.	2	1 2	0
10.4	Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона	Лабораторная работа	2	2	0
10.5	Электростатическое поле в диэлектриках	Лекция	2	1	0
10.6	Определение работы выхода электронов из металла.	Лабораторная работа	2	2	0
Раздел 11. ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК					
11.1	Условия существования постоянного электрического тока. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома для однородного участка цепи. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа. Примеры расчета разветвленных электрических цепей с помощью правил Кирхгофа. Работа и мощность тока.	Лекция	2	1	0
11.2	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа (изучение электронного осциллографа)	Лабораторная работа	2	2	0

	Раздел 12. ПОСТОЯННОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ В ВАКУУМЕ				
12.1	Магнитный момент контура с током. Магнитная индукция. Закон Ампера. Закон Био-Савара – Лапласа. Поле прямого тока. Поле кругового тока. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Поле соленоида. Поле тороида. Магнитный поток. Теорема Гаусса. Работа перемещения проводника и рамки с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на	Лекция Практ. Раб.	2	1 2	0
12.2	Изучение явления взаимной индукции	Лабораторная работа	2	2	0
	Раздел 13. ПОСТОЯННОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ В ВЕЩЕСТВЕ				
13.1	Магнитные моменты атомов. Намагниченность и напряженность магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Виды магнетиков.	Лекция	2	1	0
13.2	Изучение явления взаимной индукции (продолжение)	Лабораторная работа	2	2	0
	Раздел 14. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА				
14.1	Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Токи при размыкании цепи. Токи при замыкании цепи. Энергия магнитного поля. Первое уравнение Максвелла. Ток смещения. Второе уравнение Максвелла. Третье и четвертое уравнения Максвелла. Полная система уравнений Максвелла в дифференциальной форме.	Лекция	2	1	0
14.2	Исследование затухающих колебаний в колебательном контуре	Лабораторная работа	2	2	0
	Раздел 15. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ				
15.1	Электрический колебательный контур. Формула Томсона. Свободные затухающие колебания. Добротность колебательного контура. Вынужденные электрические колебания. Метод векторных диаграмм. Резонансные явления в колебательном контуре. Резонанс напряжений и	Лекция Практ. Раб.	2	1 2	0
15.2	Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре.	Лабораторная работа	2	2	0
15.3	Получение электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Излучение диполя. Применение электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова – Пойнтинга. Давление электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля.	Лекция	2	1	0
15.4	Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре.	Лабораторная работа	2	2	0
	Раздел 16. ВОЛНОВАЯ ОПТИКА				
16.1	Геометрическая оптика.	Лекция	2	1	0
16.2	Геометрическая оптика	Практическое занятие	2	2	0

16.3	Звуковые волны. Эффект Доплера.	Сам. Раб.	2	2	0
16.4	Интерференция света.	Лекция	2	1	0
16.5	Интерференция света. Дифракция света.	Практическое занятие	2	2	0
16.6	Дифракция света.	Лекция	2	1	0
16.8	Рентгеновское излучение	Сам.раб	2	2	0
16.9	Взаимодействие света с веществом. Поляризация света.	Лекция	2	1	0
16.10	Взаимодействие света с веществом. Поляризация света.	Практическое занятие	3	2	0
Раздел 17. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ОПТИКИ И КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ					
17.1	Квантовая оптика.	Лекция	2	1	0
17.2	Квантовая оптика.	Практическое занятие	2	2	0
17.3	Элементы квантовой механики.	Лекция	2	1	0
17.5	Прохождение частицы через потенциальный барьер. Комбинационное рассеяние света.	Сам.раб.	2	3	0
Раздел 18. ЭЛЕМЕНТЫ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ					
18.1	Элементы физики атомного ядра.	Лекция	2	1	0
18.2	Элементы физики атомного ядра	Практическое занятие	2	2	0
18.3	Фундаментальные взаимодействия	Лекция	2	1	0
18.4	Элементы физики элементарных частиц	Практическое занятие	2	2	0
Раздел 19. ПОДГОТОВКА К ЗАНЯТИЯМ					
19.1	Подготовка к лекциям.		2	10	0
19.2	Подготовка к практическим занятиям.		2	15	0
19.3	Подготовка к лабораторным работам		2	15	0
19.4	КА, КЭ		2	2,8	0
19.5	Подготовка к экзамену		2	33,65	0
19.6	Выполнение контрольной работы		2	13,6	0
	Итого за 2 семестр			144	
	Итого по дисциплине			288	