

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Политехнический колледж

Предметная (цикловая) комиссия математики, информатики и информационных технологий



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины ЕН. 05 Физика

Наименование специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

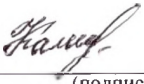
квалификация выпускника техник

Форма обучения очная

Рабочая программа составлена на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Составитель рабочей программы:

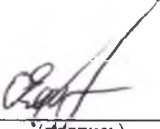
Преподаватель

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) М.А. Кагбамбетова  
И.О. Фамилия

Рабочая программа утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии математики, информатики и информационных технологий

Председатель предметной (цикловой) комиссии

« 24 » 05 2020 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) О.Е. Иванова  
И.О. Фамилия

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по учебно-методической работе

« 24 » 05 2020 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Ф.А. Топольян  
И.О. Фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	18
6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ	21

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 05 Физика

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН. 05 Физика (далее – программа) является составной частью основной профессиональной образовательной программы политехнического колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина ЕН.05 Физика в профессиональной деятельности относится к вариативной части математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **знать:**

- константы физики;
- единицы измерения физических величин;
- способы измерения основных физических величин и лабораторные приборы.

### **уметь:**

- самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой;
- производить основные физические измерения, обрабатывать результаты измерений и использовать для этого вычислительные средства;
- работать на физической аппаратуре, представленной в лабораторном практикуме.

### **владеть:**

- методами и приборами основных электрических измерений, элементной базой современных электронных устройств;
- навыками работы с техническими устройствами;
- навыками решения физических задач с использованием аппарата линейной алгебры, исследовать функции, строить их графики.

## 1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В ходе изучения дисциплины студент должен освоить общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за

результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### **1.5. Количество часов на освоение программы:**

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 108 часов, из них:

- аудиторные занятия – 72 часа;
- самостоятельная работа – 28 часов;
- консультации - 8 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 05 ФИЗИКА

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов (всего)	в 4-м семестре
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
в том числе:		
теоретические занятия (Л)	58	58
практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы	40	40
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (всего)</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<b>Консультации</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет	2	2
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## 2.2. Тематический план учебной дисциплины ЕН. 05 Физика

№ п/п	Шифр и № занятия	Наименование тем	Макс. учебная нагрузка на студента, час.	Количество часов				Самостоятельная работа обучающихся
				Теоретические занятия	Практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Л 1	Предмет физики и ее связь с другими науками. Модели в механике. Система отсчета, траектория, длина пути, вектор перемещения. Кинематика прямолинейного движения материальной точки.	2	2				
2.	Л 2	Скорость и ускорение материальной точки. Криволинейное движение. Тангенциальная и нормальная составляющие ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и кинематических характеристик вращающегося тела.	2	2				
3.	СРС	Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2				4	
4.	Л 3	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Силы в механике.	2	2				
5.	ЛР 1	Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.	2			2		
6.	ЛР 2	Исследование вращательного	2			2		

			движения твердого тела.										
7.	СРС		Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2									4
8.	Л 4		Работа и энергия. Законы сохранения в механике. Механика твердого тела.	2			2						
9.	ЛР 3		Определение коэффициента упругости пружины статическим методом.	2						2			
10.	ЛР 4		Исследование прецессии гироскопа.	2						2			
11.	Л 5		Элементы специальной теории относительности.	2			2						
12.	Л 6		Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Основные положения МКТ идеального газа. Параметры состояния системы. Методы молекулярной физики. Идеальный газ. Опытные законы идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение МКТ идеального газа.	2			2						
13.	СРС		Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2									4
14.	ЛР 5		Исследование фазовых переходов.	2						2			
15.	СРС		Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2									2
16.	Л 7		Основы термодинамики. Внутренняя энергия термодинамической	2			2						



		системы. Закон равного распределения энергии по степеням свободы. Термодинамические процессы. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. Уравнение Майера. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.							
17.	ЛР 6	Зависимость удельной теплоемкости твердых тел от температуры.	2				2		
18.	Л 8	Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Политропный процесс. Круговые процессы. Обратимые и необратимые процессы.	2	2					
19.	Л 9	Второе начало термодинамики. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Тепловой двигатель. Теорема Карно. Холодильная машина.	2	2					
20.	СРС	Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2						4
21.	Л 10	Электростатика. Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения заряда Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды.	2	2					
22.	Л 11	Электростатическое поле. Напряженность поля точечного заряда. Поток вектора напряженности. Принцип	2	2					

		суперпозиции электростатических полей.							
23.	Л 12	Потенциальная энергия заряда. Потенциал поля точечного заряда. Разность потенциалов.	2	2					
24.	СРС	Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2					4	
25.	ЛР 7	Исследование электростатических полей.	2				2		
26.	Л 13	Проводники и диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Электростатическая индукция. Электроемкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов в батареи. Энергия системы зарядов, уединенного проводника и конденсатора.	2	2					
27.	ЛР 8	Определение емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости.	2				2		
28.	Л 14	Постоянный электрический ток, его характеристики, условия возникновения и существования тока. Стронние силы, электродвижущая сила, напряжение.	2	2					
29.	Л 15	Закон Ома для однородного участка и замкнутой цепи. Сопротивление проводника. Последовательное и параллельное соединение проводников. Ток короткого замыкания. Зависимость сопротивления от температуры.	2	2					

30.	Л 16	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические токи в металлах, вакууме и газах.	2	2				
31.	СРС	Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2				4	
32.	ЛР 9	Расчет цепей постоянного тока.	2			2		
33.	СРС	Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2				2	
34.	Л 17	Магнитное поле. Основные характеристики магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей.	2	2				
35.	Л 18	Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Теорема о циркуляции вектора В (закон полного тока для магнитного поля в вакууме). Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса.	2	2				
36.	Л 19	Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея и следствия из них. ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца.	2	2				
37.	Л 20	Индуктивность контура. Самоиндукция. Взаимная индукция. Трансформаторы. Трансформаторы.	2	2				

			Энергия магнитного поля. Энергия поля соленоида. Магнитные свойства вещества. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.							
38.	СРС		Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2						2
39.	ЛР 10		Изучение явления электромагнитной индукции и взаимной индукции.	2					2	
40.	СРС		Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2						2
41.	Л 21		Свободные гармонические колебания. Дифференциальное уравнение; его решение. Зависимости смещения, скорости, ускорения от времени. Полная энергия колеблющегося тела. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение. Его решение. Резонанс. Автоколебания. Сложение гармонических колебаний, направленных по одной прямой.	2			2			
42.	Л 22		Механические волны. Уравнение и график бегущей волны. Поток энергии и интенсивность волны. Вектор Умова.	2			2			
43.	СРС		Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к	2						2

		лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.							
44.	ЛР 11	Исследование упругих колебаний.	2						2
45.	ЛР 12	Исследование вынужденных колебаний и резонанса.	2						2
46.	ЛР 13	Исследование явления резонанса.	2						2
47.	Л 23	Электромагнитные колебания. Дифференциальные уравнения колебаний в идеальном и реальном колебательных контурах. Их решение. Электромагнитные поля и волны. Основные положения теории Максвелла. Уравнение и график электромагнитной Плотность потока энергии (интенсивность) электромагнитной Вектор Умова-Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн.	2				2		
48.	ЛР 14	Расчет цепей переменного тока.	2						2
49.	ЛР 15	Изучение вынужденных колебаний в последовательном контуре.	2						2
50.	Л 24	Принцип Ферма. Основные законы геометрической оптики: закон прямолинейного распространения света, закон независимости световых пучков. Оптическая система. Свойство обратимости световых лучей. Оптическое изображение точки (действительное и мнимое). Абсолютный показатель	2				2		

51.	Л 25	преломления вещества. Закон отражения и закон преломления света. Явление полного отражения. Линзы, тонкие линзы и их характеристики. Формула тонкой линзы. Оптическая сила тонкой линзы, построение изображения в линзах.	2	2						
52.	СРС	Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2							2
53.	Л 26	Интерференция света. Условия максимума и минимума интерференции. Расчет интерференционной картины от двух источников. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. Условия дифракционного минимума и максимума. Формула решетки. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.	2	2						
54.	Л 27	Поглощение света веществом. Закон Бугера. Коэффициент поглощения. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Прохождение света через два поляризатора. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Закон Брюстера.	2	2						

		лучшепреломление.							
55.	СРС	Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2						2
56.	ЛР 16	Интерференция лазерного света при отражении от толстой стеклянной пластины.	2					2	
57.	ЛР 17	Определение длины волны света с помощью дифракционной решетки.	2					2	
58.	ЛР 18	Исследование поляризации света, прошедшего через пластинку.	2					2	
59.	СРС	Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2						4
60.	Л 28	Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело. Серое тело. Энергетическая светимость серого тела. Энергетическая светимость черного тела. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.	2					2	
61.	Л 29	Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Вольт-амперная характеристика фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фототок насыщения. Работа выхода электрона из металла. Красная граница фотоэффекта. Вольт-амперная характеристика	2					2	

		фотоэффекта. Импульс фотона. Давление света на основе квантовой и волновой теории. Объемная плотность энергии излучения.							
62.	ЛР 19	Изучение основных законов фотоэффекта и определение постоянной Планка.	2				2		
63.	СРС	Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2						4
64.		Дифференцированный зачет	2						
		Консультации	8						
		<b>Итого</b>	<b>150</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>42</b>		



### 2.3. Содержание учебной дисциплины ЕН. 05 Физика

Наименование разделов дисциплины	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций, осваиваемых знаний и умений
Раздел 1. Механика	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике. Энергия. Работа. Мощность. Законы сохранения в механике.</p>		ОК-1 ОК-2 ОК-4 ОК-8 ОК-9
	<p><b>Теоретические занятия</b></p>		
	1. Предмет физики и ее связь с другими науками. Модели в механике. Система отсчета, траектория, длина пути, вектор перемещения.	2	
	2. Кинематика прямолинейного движения материальной точки.	2	
	3. Скорость и ускорение материальной точки. Криволинейное движение. Тангенциальная и нормальная составляющие ускорения.	2	
	4. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и кинематических характеристик вращающегося тела.	2	
	5. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела.	2	
	6. Силы в механике.	2	
	7. Работа и энергия. Законы сохранения в механике.	2	
	8. Механика твердого тела.	2	
	9. Элементы специальной теории относительности.	2	
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p>		
	1. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.	2	
	2. Исследование вращательного движения твердого тела.	2	
3. Определение коэффициента упругости пружины статическим методом.	2		
4. Исследование прецессии гироскопа.	2		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	4	
	<b>Содержание учебного материала</b> Идеальный газ. Газовые законы. Внутренняя энергия газа. Первое начало термодинамики. Энтропия.		ОК-1 ОК-2 ОК-4 ОК-8 ОК-9
	<b>Теоретические занятия</b>		
	1. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Основные положения МКТ идеального газа. Параметры состояния системы. Методы молекулярной физики	2	
	2. Идеальный газ. Опытные законы идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение МКТ идеального газа.	2	
	3. Основы термодинамики. Внутренняя энергия термодинамической системы. Закон равного распределения энергии по степеням свободы. Термодинамические процессы. Работа газа при изменении его объема.	2	
	4. Теплоемкость. Уравнение Майера. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.	2	
	5. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Политропный процесс. Круговые процессы. Обратимые и необратимые процессы.	2	
	6. Второе начало термодинамики. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Тепловой двигатель. Теорема Карно. Холодильная машина.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	1. Исследование фазовых переходов.	2	
	2. Зависимость удельной теплоемкости твердых тел от температуры.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	10	
	<b>Содержание учебного материала</b> Электростатическое поле, его основные характеристики. Условия возникновения и существования электрического тока.		ОК-1 ОК-2 ОК-4
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика			
Раздел 3. Электростатика. Постоянный электрический ток.			

			ОК-8 ОК-9
<b>Теоретические занятия</b>			
	1.Электростатика. Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения заряда Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды.	2	
	2.Электростатическое поле. Напряженность поля точечного заряда. Поток вектора напряженности. Принцип суперпозиции электростатических полей.	2	
	3.Потенциальная энергия заряда. Потенциал поля точечного заряда. Разность потенциалов.	2	
	4.Проводники и диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Электростатическая индукция. Электроемкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов в батарее. Энергия системы зарядов, уединенного проводника и конденсатора.	2	
	5.Постоянный электрический ток, его характеристики, условия возникновения и существования тока. Сторонние силы, электродвижущая сила, напряжение.	2	
	6.Закон Ома для однородного участка и замкнутой цепи. Сопротивление проводника. Последовательное и параллельное соединение проводников. Ток короткого замыкания. Зависимость сопротивления от температуры.	2	
	7.Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические токи в металлах, вакууме и газах.	2	
<b>Лабораторные занятия</b>			
	1. Исследование электростатических полей.	2	
	2. Определение емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости.		
	3.Расчет цепей постоянного тока.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2	
Раздел 4. Магнитное поле	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитное поле, его характеристики. Законы магнитного поля.		ОК-1 ОК-2

			ОК-4 ОК-8 ОК-9
	<b>Теоретические занятия</b>		
	1.Магнитное поле. Основные характеристики магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей.	2	
	2.Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	2	
	3.Движение заряженных частиц в магнитном поле. Теорема о циркуляции вектора В (закон полного тока для магнитного поля в вакууме). Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса.	2	
	4.Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея и следствия из них. ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца.	2	
	5.Индуктивность контура. Самоиндукция. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля. Энергия поля соленоида.	2	
	6.Магнитные свойства вещества. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	1.Изучение явления электромагнитной индукции и взаимной индукции.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	10	
	<b>Содержание учебного материала</b> Виды колебаний, их характеристики. Волны.		ОК-1 ОК-2 ОК-4 ОК-8 ОК-9
Раздел 5. Колебания и волны	<b>Теоретические занятия</b>		
	1.Свободные гармонические колебания. Дифференциальное уравнение; его решение. Зависимости смещения, скорости, ускорения от времени. Полная энергия колеблющегося тела. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение. Его решение. Резонанс.	2	

	Автоколебания. Сложение гармонических колебаний, направленных по одной прямой.		
	2. Механические волны. Уравнение и график бегущей волны. Поток энергии и интенсивность волны. Вектор Умова-Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн	2	
	3. Электромагнитные колебания. Дифференциальные уравнения колебаний в идеальном и реальном колебательных контурах. Их решение. Электромагнитные поля и волны. Основные положения теории Максвелла. Уравнение и график электромагнитной волны. Плотность потока энергии (интенсивность) электромагнитной волны.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	1. Исследование упругих колебаний.	2	
	2. Исследование вынужденных колебаний и резонанса.	2	
	3. Исследование явления резонанса.	2	
	4. Расчет цепей переменного тока.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	4	
	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК-1 ОК-2 ОК-4 ОК-8 ОК-9
	Оптика: геометрическая, волновая, квантовая. Корпускулярно-волновой дуализм света. Виды фотоэффекта.		
	<b>Теоретические занятия</b>		
Раздел 6. Оптика. Квантовая природа излучения.	1. Принцип Ферма. Основные законы геометрической оптики: закон прямолинейного распространения света, закон независимости световых лучей. Оптическая система. Свойство обратимости световых лучей. Оптическое изображение точки (действительное и мнимое). Абсолютный показатель преломления вещества. Закон отражения и закон преломления света. Явление полного отражения.	2	
	2. Линзы, тонкие линзы и их характеристики. Формула тонкой линзы. Оптическая сила тонкой линзы, построение изображения в линзах.	2	
	3. Интерференция света. Условия максимума и минимума	2	

	интерференции. Расчет интерференционной картины от двух источников. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. Условия дифракционного минимума и максимума. Формула решетки. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.		
	4. Поглощение света веществом. Закон Бугера. Коэффициент поглощения. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Прохождение света через два поляризатора. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление.	2	
	5. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело. Серое тело. Энергетическая светимость серого тела. Энергетическая светимость черного тела. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.	2	
	6. Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Вольт-амперная характеристика фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фототок насыщения. Работа выхода электрона из металла. Красная граница фотоэффекта. Вольт-амперная характеристика фотоэффекта. Импульс фотона. Давление света на основе квантовой и волновой теории. Объемная плотность энергии излучения.	2	
	7. Импульс фотона. Давление света на основе квантовой и волновой теории. Объемная плотность энергии излучения. Эффект Комптона. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	1. Интерференция лазерного света при отражении от толстой стеклянной пластины.	2	
	2. Определение длины волны света с помощью дифракционной решетки.	2	
	3. Исследование поляризации света, прошедшего через пластинку.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.	2	

<p>Раздел 7. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Атомные ядра и их описание. Изотопы. Изобары. Изотоны. Дефект массы. Радиоактивность, ее виды. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях.</p>		<p>ОК-1 ОК-2 ОК-4 ОК-8 ОК-9</p>
	<p><b>Теоретические занятия</b></p>		
	<p>1. Атомные ядра и их описание. Изотопы. Изобары. Изотоны. Дефект массы. Энергия связи ядра.</p>	2	
	<p>2. Радиоактивность, ее виды. Типы радиоактивных излучений. Радиоактивный распад. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность нуклида. Среднее время жизни радиоактивного ядра.</p>	2	
	<p>3. Правила смещения. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Радиоактивные семейства. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Виды и классификация ядерных реакций.</p>	2	
	<p>4. Элементарные частицы, их классификация. Законы сохранения. Типы взаимодействий элементарных частиц, их интенсивность и радиус действия. Античастицы.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям, проведение расчетов, оформление работ.</p>	8	
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>дифференцированный зачет</p>	2	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН 05. ФИЗИКА

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины ЕН. 05 Физика требует наличия учебного кабинета физики.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- столы, стулья (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- вспомогательное оборудование;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);

образцы электротехнических изделий;

комплект учебно-методической документации по электротехнике.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, экран.

- мультимедийный проектор;

- оргтехника;

- калькуляторы.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

автоматизированное рабочее место преподавателя и рабочие места обучающихся;

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Перечень учебных изданий основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсов**

Основные источники:

1. Логвиненко, О.В. Физика [Электронный ресурс] учебник / Логвиненко О.В. - Москва: КноРус, 2019. - 341 с. - ЭБС «BOOK.RU» - Режим доступа: <https://book.ru/book/929950>

2. Летута, С. Н. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Н. Летута, А. А. Чакак. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 307 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78852.html>

3. Пинский, А.А. Физика [Электронный ресурс]: учебник/ А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2017. - 560 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=559355>

4. Родионов, В. Н. Физика для колледжей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Родионов. - Москва: Юрайт, 2019. - 202 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431666>

5. Тарасов, О.М. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.М. Тарасов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2018. - 97 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/915852>

Дополнительные источники:

1. Горлач, В. В. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Горлач. - Москва: Юрайт, 2019. - 215 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438590>



2. Горлач, В. В. Физика. Задачи, тесты. Методы решения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Горлач. - Москва: Юрайт, 2019. - 301 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442274>

3. Самойленко, П.И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: сборник задач: учебное пособие / П.И. Самойленко. - М.: Академия, 2011. - 202 с.

4. Тарасов, О.М. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.М. Тарасов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2018. - 97 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/915852>

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.consultant.ru/>.

2. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1338916>

### **3.3. Примерные темы курсовых проектов (работ)**

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен(а).

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.05 Физика**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
У1 - использовать физические методы при решении прикладных задач	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов лабораторных работ, выполнении домашних работ, опроса, результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, контрольных работ и других видов текущего контроля
У2 - применять физико-математические методы в области электроэнергетики	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного	Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов лабораторных работ, выполнении домашних работ, опроса, результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, контрольных работ и других видов текущего контроля

	<p>материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно»</p> <p>выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними</p> <p>затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно</p>	
<p>З1 - значение физики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы</p>	<p>Оценка «отлично»</p> <p>выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p> <p>Оценка «хорошо»</p> <p>выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и</p>	

	<p>задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно</p>	
--	--	--

## **5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Адаптация рабочей программы дисциплины ЕН.05 Физика проводится при реализации адаптивной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

### ***Оборудование лаборатории электротехники и электроники для обучающихся с различными видами ограничения здоровья***

Оснащение лаборатории электротехники и электроники должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинет должен быть оснащен оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха должен быть оборудован радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видеувеличителей для удаленного просмотра, использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ не визуального доступа к информации, технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемые партами с источником питания.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

### ***Информационное и методическое обеспечение обучающихся***

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п. 3.2. рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее одного вида):

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее одного вида):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутистического спектра, нарушение психического развития) (не менее одного вида):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Применяемые при реализации рабочей программы дисциплины ЕН.05 Физика формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся.

Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.

## 6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

### Дополнения и изменения в рабочей программе

за \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу ЕН. 05 Физика  
по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)  
вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес(ла) \_\_\_\_\_ М.А. Катбамбетова  
(подпись) И.О. Фамилия

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой)  
комиссии математики, информатики и информационных технологий

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель предметной  
(цикловой) комиссии \_\_\_\_\_ Н.А. Тумасян  
(подпись) И.О. Фамилия

