

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гашенко Светлана Александровна

Должность: Заместитель директора по учебной работе Байкало-Амурского  
института железнодорожного транспорта филиал ДВГУПС в г. Тынде

Дата подписания: 04.09.2023

Уникальный программный ключ:

deec2f68a6da580cd55ff147c74714a705e8998d4

Приложение 3

Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде  
Подразделение СПО - Тындинский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ С.А. Гашенко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: ООД.12 Физика

для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Составители: преподаватель – Бирзуль А.Н.

Обсуждена на заседании ПЦК математических и естественно-научных дисциплин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г., протокол № \_\_\_\_

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ И.С. Новичкова

Согласована на заседании Методической комиссии БАМИЖТ –  
филиала ДВГУПС в г.Тынде:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г., протокол № \_\_\_\_

Методист \_\_\_\_\_ Е.П. Федоренко

г.Тында  
2023г.

## *СОДЕРЖАНИЕ*

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ООД.12 Физика»

Учебная дисциплина «ООД.12 Физика» является обязательной частью общеобразовательных дисциплин ОПОП-П в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 *Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог*.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

## 1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задачи проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	составить план действия; определить необходимые ресурсы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	реализовать составленный план	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профес-

				сиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	Приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска	Зо 02.03	Формат оформления результатов поиска информации
	Уо 02.04	структурировать получаемую информацию		
	Уо 02.05	выделять наиболее значимое в перечне информации		
	Уо 02.06	оценивать практическую значимость результатов поиска;		
	Уо 02.07	оформлять результаты поиска		
ОК 03	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современную научную и профессиональную терминологию
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 05	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста
			Зо 05.02	Правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Уо.06.01	описывать значимость своей профессии (специальности)	Зо.06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;

			Зо.06.02	значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности)
ОК 07	Уо.07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо.07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
	Уо.07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Зо.07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
			Зо.07.03	пути обеспечения ресурсосбережения

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>229</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>-</b>
в т. Ч.:	
теоретическое обучение	169
Практические и лабораторные занятия	36
Самостоятельная работа	-
Консультации	12
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, экзамен</b>	<b>12</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. Ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. Ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<b>Раздел Введение</b>		<b>2</b>		
<b>Тема Введение</b>	<b>Содержание</b>	2	<b>ОК 01, ОК 06, ОК 07</b>	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо.06.01 Уд.06.01 Уо.07.01 Уо.07.02 Зо.06.01 Зо.06.02 Зо.07.01 Зо.07.02 Зо.07.03
	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его ОК 05 возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО	2		
<b>Раздел 1. Механика</b>		<b>35</b>	<b>ОК 01, ОК 03</b>	Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Уо 01.01 Уо 03.03 Зо 01.01 Зо 03.03
<b>Тема 1.1. Кинематика</b>	<b>Содержание</b>	9		
	Механическое движение и его виды. Материальная точка. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центробежное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела	8		

	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>1</b>	ОК 01	Уо 01.04 Уо 01.05 Зо 01.04 Зо 01.05
	1.Решение вариативных задач на параметры механического движения	1		
<b>Тема 1.2. Законы механики Ньютона</b>	<b>Содержание</b>	6	<b>ОК 02, ОК 03</b>	Уо 02.03 Зо 02.03 Уо 02.03 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03
	Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения.	5		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	<b>ОК 02, ОК 03</b>	Уо 02.03 Зо 02.03 Уо 03.03 Зо 03.03
1.Применение законов Ньютона	1			
<b>Тема 1.3. Законы сохранения в механике</b>	<b>Содержание</b>	4	<b>ОК 02</b>	Уо 02.01 Уо 02.02 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики.	4		

	Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств			
<b>Тема 1.4. Механические колебания</b>	<b>Содержание</b>	6	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания	4		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	1 Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза)	2		
<b>Тема 1.5. Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>Содержание</b>	10	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01
	Применение законов механики при эксплуатации подвижного состава на железнодорожном транспорте. Определение тормозного пути тепловоза. Факторы, влияющие на тормозной путь. Пневмотормоза.	8		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	1. Поверка пружинного манометра	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		<b>44</b>		
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание</b>	8	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03



<b>Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ</b>	Идеальный газ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы. Молярная газовая постоянная	8		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01
<b>Тема 2.2 Основы термодинамики</b>	<b>Содержание</b>	10	<b>ОК 01, ОК 03 ОК 04</b>	Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.07 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 03.07
	Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Охрана природы.	8		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	1. Решение вариативных задач на законы термодинамики	2		
<b>Тема 2.3. Свойства паров</b>	<b>Содержание</b>	6	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01
	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.	4		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	1. Определение влажности воздуха.	2		
<b>Тема 2.4 Свойства</b>	<b>Содержание</b>	6	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03

<b>жидкостей</b>	Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	4		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	ОК 05	Уо 05.01
	Определение коэффициента поверхностного натяжения.	2		Зо 05.01 Зо 05.02
<b>Тема 2.5. Свойства твердых тел.</b>	<b>Содержание</b>	4	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03
	Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.	4		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01
<b>Тема 2.6. Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>Содержание</b>	10	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03
	Использование тепловых двигателей на железнодорожном транспорте. Принцип работы холодильных машин. Рефрижераторы. Экологические проблемы теплоэнергетики.	8		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	ОК 05	Уо 05.01
	1. Измерение кинематической вязкости моторного масла	2		Зо 05.01 Зо 05.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		<b>48</b>		
<b>Тема 3.1 Электрическое поле</b>	<b>Содержание</b>	8	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03
	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конден-	8		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02

	сатора. Энергия электрического поля.			
<b>Тема 3.2. Законы постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>	8	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03
	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.	6		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ОК 05	Уо 05.01
	1.Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников.	2		Зо 05.01 Зо 05.02
<b>Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках</b>	<b>Содержание</b>	6	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03
	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	4		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ОК 05	Уо 05.01
	1.Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода	2		Зо 05.01 Зо 05.02
<b>Тема 3.4 Магнитное поле</b>	<b>Содержание</b>	6	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03
	Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.	4		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02

	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.				
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ОК 05	Уо 05.01	
	1.Изучение явления электромагнитной индукции.	2		Зо 05.01 Зо 05.02	
<b>Тема 3.5. Электромагнитные колебания</b>	<b>Содержание</b>	4	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03	
	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.	4		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02	
<b>Тема 3.6. Электромагнитные волны</b>	<b>Содержание</b>	6	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03	
	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	4		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		ОК 05	Уо 05.01
	1.Изучение работы трансформатора	2		Зо 05.01 Зо 05.02	
<b>Тема 3.7. Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>Содержание</b>	10	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03	
	Применение электризации в технике. Костюм Фарадея на производстве. Различные типы конденсаторов. Применение конденсаторов в реальных схемах железнодорожного хозяйства. Проводимость воды в системах охлаждения тепловозов. Приблизительный расчет стоимости электроэнергии на основе	8		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02	

	данных ТЧ. Система электрообогрева вагонов и локомотивов.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ОК 05	Уо 05.01
	1. Определение термического коэффициента сопротивления металлов	2		Зо 05.01 Зо 05.02
	<b>Самостоятельная работа для обучающихся</b>		ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
<b>Раздел 4. Оптика</b>		<b>34</b>		
<b>Тема 4.1. Природа света</b>	<b>Содержание</b>	8	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03
	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	8		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
<b>Тема 4.2. Упругие волны</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03
	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.	4		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		ОК 05
	1.Определение показателя преломления стекла.	2		Зо 05.01 Зо 05.02
<b>Тема 4.3. Волновые свойства света</b>	<b>Содержание</b>	6	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03
	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и	4		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01

	технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.			Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ОК 05	Уо 05.01
	1. Изучение интерференции и дифракции света	2		Зо 05.01 Зо 05.02
<b>Тема 4.4. Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>Содержание</b>	14	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03
	Принцип работы прожектора. Строительство тоннелей при помощи лазера. Оптические кабели на ж/д. Оптические приборы и цвета на ж/д. Лазерный интерферометр в ж/д отрасли.	12		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ОК 05	Уо 05.01
	1. Получение изображений с помощью вогнутого зеркала	2		Зо 05.01 Зо 05.02
	<b>Самостоятельная работа для учащихся</b>		ОК 03, ОК 05	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
<b>Раздел 5. Элементы квантовой физики</b>		<b>42</b>		
<b>Тема 5.1. Квантовая оптика</b>	<b>Содержание</b>	8	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03
	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.	8		Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01

				Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
<b>Тема 5.2</b> <b>Физика атома</b>	<b>Содержание</b>	6	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы.	4		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	1.Изучение явления фотоэффекта	2		
<b>Тема 5.3.</b> <b>Физика атомного ядра</b>	<b>Содержание</b>	5	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.	4		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	ОК 05	Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	1.Определение дефекта массы, энергии связи и устойчивости атомных ядер. Ядерные реакции.	1		
<b>Тема 5.4.</b> <b>Строение и развитие Вселенной</b>	<b>Содержание</b>	5	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03 Зо 03.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 05.01
	Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна	4		

				Зо 05.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	ОК 05	Уо 05.01
	1.Изучение карты звездного неба	1		Зо 05.01
				Зо 05.02
<b>Тема 5.5. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы</b>	<b>Содержание</b>	4	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03
	Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.	4		Зо 03.03
				Уо 05.01
				Зо 05.01
				Уо 05.01
				Зо 05.01
				Зо 05.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 03, ОК 05	Уо 03.03
				Зо 03.03
				Уо 05.01
				Зо 05.01
				Уо 05.01
				Зо 05.01
				Зо 05.02
<b>Тема 5.6. Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>Содержание</b>	14	<b>ОК 03, ОК 05</b>	Уо 03.03
	Фотоэлементы на ж/д транспорте. Радиоактивные светосоставы. Атомный локомотив: перспективы будущего. Радиоизотопные датчики.	12		Зо 03.03
				Уо 05.01
				Зо 05.01
				Уо 05.01
				Зо 05.01
				Зо 05.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ОК 05	Уо 05.01
	1. Определение пробега альфа-частиц в воздухе	2		Зо 05.01
				Зо 05.02
<b>Итого</b>		<b>205</b>		
<b>Консультации</b>		<b>12</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>12</b>		
<b>Всего</b>		<b>229</b>		



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Физика», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 23.02.06 *Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог*.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1 Основные печатные издания**

1. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для СПО. – М.: АКАДЕМИЯ, 2021. - 496 с

2. Корзов, К. Н. Основы теоретической физики : учебник : [12+] / К. Н. Корзов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 364 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Текст : электронный.

3. Штыгашев, А. А. Задачи по физике: электромагнетизм; электромагнитные волны; волновая и квантовая оптика; элементы квантовой физики и физики твердого тела; элементы ядерной физики : учебное пособие : . – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 228 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Текст : электронный..

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Академик. Словари и энциклопедии: сайт – URL: <https://academic.ru> (дата обращения 12.01.2022)

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: сайт – URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения 12.01.2022)

3. Физика: сайт - URL: <http://college.ru/fizika/>.(дата обращения 12.01.2022)

4. Нобелевские лауреаты по физике: сайт. – URL: <http://n-t.ru/nl/fz/>(дата обращения 12.01.2022)

5. Образовательные интернет ресурсы -Физика: сайт. – URL: <https://all.alleng.me/edu/phys.htm> (дата обращения 12.01.2022)

6. Ядерная физика в интернете: сайт – URL: <http://nuclphys.sinp.msu.ru/http://college.ru/fizika/>.(дата обращения 12.01.2022)

7. Физика // Учебно-методическая газета: сайт. – URL: <https://fiz.1sept.ru/> (дата обращения 12.01.2022)

8. Квант // Научно-популярный физико-математический журнал: сайт. – URL: [www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru). – Режим доступа: свободный.

Путь в науку // Естественнонаучный журнал для молодежи: сайт. – URL: [yos.ru/natural-sciences/html](http://yos.ru/natural-sciences/html). – Режим доступа: свободный

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Типы оценочных мероприятий</i>	<i>Методы и формы оценки</i>
<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современную научную и профессиональную терминологию; возможные траектории профессионального развития и самообразования; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	<p>демонстрация знаний путем тестирования и опроса</p>	<p>устный опрос; письменный опрос; тестирование</p>
<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно ис-</p>	<p>выполнение рефератных работ по выданным темам; демонстрация оформления реферата</p>	<p>экзамен</p>

<p>           кать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;            составить план действия; определить необходимые ресурсы;            владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;            реализовать составленный план;            оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);            определять задачи для поиска информации            определять необходимые источники информации;            планировать процесс поиска;            структурировать получаемую информацию;            определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;            применять современную научную профессиональную терминологию;            определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;            организовывать работу коллектива и команды;            взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;            грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе         </p>		
--	--	--

## Приложение

### Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины ООД. 12 Физика

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания результатов.

1.1. Показатели и критерии оценивания результатов обучения ЛР 01, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 10, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 08, МР 09, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04, ПРу 05; ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

Объектоценки	Уровнисформированностирезультатов	Критерийоценивания результатовобучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокийуровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания результатов обучения ЛР 01, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 10, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 08, МР 09, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04, ПРу 05; ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 при сдаче экзамена, дифференцированного зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности результатов	Шкала оценивания
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

### 1.3. Описание шкалы оценивания

Результаты обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Незачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению зна-	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выбо-

	заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	ний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	ре способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов (заданий) к промежуточной аттестации

### 2.1 Вопросы к дифференцированному зачету (1 семестр):

Результаты оценивания: ЛР 01, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 10, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 08, МР 09, ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05, ПРб 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04, ПРу 05; ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

1. Механическое движение. Виды механического движения. Скорость и ускорение
2. Электроёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов
3. Электризация. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
4. Модуляция. Демодуляция. Изобретение радио А.С. Попова
5. Механический принцип относительности. Классический и релятивистский закон сложения скоростей.
6. Электрический ток в металлах. Электропроводность металлов с точки зрения классической теории
7. Вещество в магнитном поле. Магнитная проницаемость среды. Важнейшие свойства ферромагнетиков и их применения
8. Деление ядра урана. Цепная реакция. Термоядерные реакции
9. Постулаты Эйнштейна. Связь массы и энергии
10. Получение электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Радио А. С. Попова
11. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость среды
12. Закон Ома для участка и замкнутой цепи. Короткое замыкание
13. Сила. Масса. Понятие релятивистской массы. (зависимость массы от скорости)
14. Закон отражения и преломления света
15. Электрический ток, его характеристики (сила тока, заряд, плотность тока). Условия, необходимые для существования электрического тока
16. Электропроводность полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников
17. Импульс тела. Закон сохранения импульса в классической и релятивистской механики
18. Интерференция волн. Интерференция света. Применение интерференции
19. Сопротивление – как электрическая характеристика резисторов. Зависимость сопротивления от линейных размеров проводника и температуры
20. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы электролиза
21. Основные положения ЭМКТ и опытные обоснования. Размеры и массы молекул
22. Дифракция. Дифракция света
23. Явления электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Правило Ленса ,
24. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Понятие о плазме
25. Изопроцессы. Уравнение состояния идеального газа
26. Дисперсия света. Спектральные приборы
27. Гармонические колебания и их характеристики. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при колебательном движении

28. Магнитное поле, его материальность. Закон Ампера
29. Типы тепловых машин. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве и охране окружающей среды
30. Откройте фотоэффекта. Законы фотоэффекта
31. Свободные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре
32. Магнитный поток. Сила Лоренца и её применение
33. Законы параллельного и последовательного соединения резисторов
34. Понятие о корпускулярно-волновом дуализме света. Давление света. Химическое действие света
35. Получение электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Радио А.С. Попова
36. Полупроводниковые диоды. Транзистор. Применение
37. Кристаллическое состояние вещества. Дальний порядок. Свойства кристаллических тел
38. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение
39. Развитие представлений о строении атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора
40. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике
41. Методы регистрации элементарных частиц
42. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка
43. Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний на транзисторе
44. Деформация. Виды деформаций
45. Характеристики жидкого состояние вещества. Ближний порядок. Поверхность натяжения
46. Виды спектров. Спектры
47. Вынужденные электромагнитные колебания. Явление резонанса в электрических цепях. Применение резонанса и борьба с ним
48. Закон Гука. Модуль Юнга. Диаграмма растяжения
49. Влажность воздуха. Точка росы. Приборы для определения влажности воздуха
50. Потенциал, разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности
51. Дифракционная решётка
52. Основное уравнение МКТ. Связь температуры с кинетической энергией
53. Насыщенный пар. Изометрия пара. Зависимость температуры кипения от давления. Изменение внутренней энергии пара при испарении
54. Фотометрия. Законы фотометрии
55. Методы определения скорости света
56. Конденсаторы. Типы конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора
57. Электромагнитное поле, его материальность. Принцип суперпозиции полей
58. Состав атомного ядра. Энергия атомного ядра
59. Шкала электромагнитных излучений
60. Вынужденные электромагнитные колебания. Явление резонанса в электрических цепях. Применение резонанса и борьба с ним.

## 2.2. Перечень задач к экзамену. Образец экзаменационного билета (2 семестр)

Результаты оценивания: ЛР 01, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 10, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 14, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 08, МР 09, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05; ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

1. Задача определить коэффициент поверхностного натяжения спирта, если диаметр трубки 1 мм высота трубки 11 мл ( $\rho = 7,7910^{-3} \text{ кг/м}^3$ )
2. Задача по проводнику с сопротивлением 20 Ом за 5 минут прошло количество электричества 300 Кл. Вычислить работу тока за это время
3. Задача ЭДС источника тока равно 220В, внутренне сопротивление 1,5 Ом. Какое нужно взять сопротивление внешнего участка цепи, чтобы сила тока была равна 4 А
4. Задача Через дифракционную решётку имеющую 200 штрихов на мм, пропущена монохроматическое излучение с длиной волны 750 Нм. Определите угол, под которым виден максимум первого порядка этой волны
5. Задача Каково должно быть сечение стальной проволоки длиной 4,2 м, что бы при действии растягивающей силы, равной 10 кН, её абсолютное удлинение не превышало 0,6 см (Модуль Юнга стали 220 ГПа)
6. Задача Допустимый ток для изолированного медного провода площадью поперечного сечения 1 мм<sup>2</sup> при продолжительной работе равен 11 А. Сколько метров такой проволоки можно включить в сеть с напряжением 110 В без дополнительного сопротивления
7. Задача Световой пучок переходит из воздуха в воду. Угол падения 76°, угол преломления 47°. Определите скорость света в воде
8. Задача Воздух при температуре 303 К имеет точку росы 286 К. определить абсолютную и относительную влажность воздуха

9. Задача Дана схема параллельного соединения двух резисторов. Через резистор с сопротивлением 55 Ом проходит ток равный 4 ампер. Определить сопротивление второго резистора, если через него проходит ток равный 0,8 А
10. Задача Определите максимальную кинетическую энергию фотоэлектрона калия, при его освещении лучами с длиной волны 400 Нм, если работа выхода электрона у калия равна 1 эВ
11. Задача По графику определить максимальное напряжение, период. Записать уравнение напряжения от времени
12. Задача Медный анод массой 33 грамм погружён в ванну с водным раствором медного купороса. Через сколько времени анод полностью растворится, если электролиз идёт при силе тока 2 А
13. Задача 2 заряд по  $4 \cdot 10^{-9}$  Кл разделены слюдой толщиной 1 см взаимодействуют с силой  $1,8 \cdot 10^{-2}$  Н. Определить диэлектрическую проницаемость среды
14. Задача Допустимый ток для изолированного медного провода площадью поперечного сечения  $1 \text{ мм}^2$  при продолжительной работе 11А. Сколько метров такой проволоки можно подключить в сеть с напряжением 110 В ( $P=1,7 \cdot 10^{-3} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ )
15. Задача ЭДС меняется по закону  $e=50 \sin 5\pi t$ . Начертите график  $e(t)$ , определить собственную частоту, период колебания ЭДС  $t=T/4$
16. Задача По анодной характеристике диода определите ток насыщения и сопротивления лампы в точках О, А, Б
17. Задача Определите длину активной части проводника, помещённого в однородное магнитное поле с индукцией 1,2 Тл под углом 30 к линиям индукции, если при силе тока 10 А на проводник действует сила 1,8Н
18. Задача Цепь состоит из источника тока с ЭДС 4,5 В и внедрением сопротивлением 1,5 Ом и проводников сопротивлением равными 4,5 Ом и 3 Ом. Каковы показания амперметра и вольтметра, включённых в цепь изображённых на рисунке
19. Задача Напряжённость электрического поля конденсатора ёмкостью 0,8 мкФ равна 1 кВ/м. Определить энергию конденсатора, если расстояние между его обкладками равно 1 мм
20. Задача Газ массой 6 кг объёмом  $8 \text{ м}^3$  при давлении 0,2 Мпа и температуре 23С. Какой объём будет занимать тот же газ массой 5кг при давлении 0,4 Мпа т температуре 300К
21. Задача Электрон влетает в однородное магнитное поле со скоростью 16000 м/с перпендикулярно к линиям индукции. Определить модуль вектора магнитной индукции поля, если электрон движется в магнитном поле по окружности радиусом 21 см
22. Задача Два заряда  $6 \cdot 10^{-2}$  Кл расположены на расстоянии 40 см друг от друга (2,1). Определить напряжённость поля в точке, равноудалённой от зарядов
23. Задача В однородном электрическом поле электрон движется со скоростью  $3,2 \cdot 10^3$  м/с. Определить напряжённость поля, если масса электрона равна  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг.
24. Задача Определить электроёмкость батареи конденсаторов, если  $C_1=C_2=2$  нФ и  $C_3=500$  нФ
25. Задача Масса молекулы азота  $8 \cdot 10^{-3}$  кг. Определите её скорость при  $27^\circ\text{C}$
26. Задача Определить ускорение сводного падения длиной 99,4 см, совершавшего за 80 секунд 40 колебаний
27. Задача На какой длине работает радиоприёмник, ёмкость конденсатора которого 50 пФ, а индуктивность катушки 0,6 мГн?
28. Задача Определите длину тела движущегося со скоростью  $1,8 \cdot 10^8$  м/с, если его начальная длина составляет 15м
29. Задача Длина математического маятника 98м. Определите период и частоту его колебаний
30. Задача. Напишите уравнение гармонических колебаний, если частота равна 0,5 Гц, амплитуда 80 см. Начальная фаза колебаний равна нулю

### Образец экзаменационного билета

БАМИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Тынде		
Подразделение СПО – Тындинский техникум железнодорожного транспорта		
Рассмотрено предметно-методической комиссией математических и естественно-научных дисциплин «__» _____ 20__ г. Председатель _____/ФИО/ «__» _____ 20__ г	Экзаменационный билет №1 по дисциплине «Физика» для направления специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (тепловозы и дизель-поезда).	«Утверждаю» Зам. директора по УР _____/С.А. Гашенко/ «__» _____ 20__ г
1. Механическое движение. Виды механического движения. Скорость и ускорение		
2. Электроёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов		
3. Задача определить коэффициент поверхностного натяжения спирта, если диаметр трубки 1 мм высота трубки 11 мл ( $P=7,79 \cdot 10^{-3} \text{ кг/м}^3$ )		

**3. Оценка ответа, обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, дифференцированного зачета**

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Незачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.