

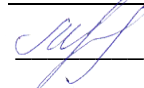
Документ подписан простыми электронными подписями
Информация о владельце:
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна
Должность: Заместитель директора по учебной работе
Дата подписания: 22.11.2022 11:02:00
Уникальный программный ключ:
7f8c45cd5b5399e573ef47a1dc475b4379d2c181

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(ДВГУПС)

Приморский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный
государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске
(ПримИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР



Л.А. Мелешко

01.06.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ПД. 3 Физика**
(МДК, ПМ)

для специальности: Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
(электроподвижной состав)

Составитель(и): преподаватель, О.В. Пономаренко

Обсуждена на заседании ПЦК: ПримИЖТ - математических и естественнонаучных
дисциплин

Протокол от 12.05.2022 г. №5

Председатель ПЦК

Запорожская Н.В.

г. Уссурийск
2022 г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ПД.3 Физика

разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования от 17 мая 2012 г. №413

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **325 ЧАС**

Часов по учебному плану	325	Виды контроля на курсах:
в том числе:		Дифференцированный зачет (1 семестр)
обязательная нагрузка	217	Экзамен (2 семестр)
самостоятельная работа	94	
консультации	14	

Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		44			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	67	67	100	100	167	167
Лабораторные	18	18	32	32	50	50
Консультации	6	6	8	8	14	14
Итого ауд.	85	85	132	132	217	217
Контактная работа	91	91	140	140	231	231
Сам. работа	36	36	58	58	94	94
Итого	127	127	198	198	325	325

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Введение. Физика - фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его 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. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Различные измерительные приборы (мензурка, динамометр и др.). Цифровые электроприборы. Механические электроприборы. Использование приборов на железной дороге. Механика. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Ускорение. Равномерное прямолинейное движение. Равнопеременное прямолинейное движение. Графическое представление равномерного и равнопеременного прямолинейного движения. Свободное падение. Движение тела под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Сила. Силы в механике. Сила тяжести. Вес. Сила реакции опоры. Сила трения. Сила упругости. Применение сил в природе и технике. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Масса. Способы измерения массы тел. Сложение и проецирования сил. Применение закон Ньютона в жизни и технике. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Закон сохранения импульса. Виды ударов: абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары. Реактивное движение. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Применение закона сохранения энергии в жизни. Давление. Давление газа, жидкостей и твёрдых тел. Применение давления в жизни. Сила Архимеда. Плавание тел. Использование плавания тел в технике. Молекулярная физика и термодинамика. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Уравнения Менделеева – Клапейрона. Газовые законы. Графическое изображение изопроцессов. Свойства паров. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Перегретый пар и его использование в технике. Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Тепловое расширение жидкостей. Свойства твердых тел. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел. Основные понятия и определения термодинамики. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Фазовый переход. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Уравнение теплового баланса. Теплообмен в жизни с использованием уравнения теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы. Вечный двигатель. Электродинамика. Электризация. Ее виды. Электроскоп. Электрические явления в природе и технике. 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. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Использование конденсаторов в технике. Соединение конденсаторов в батарею. Электрический ток. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Электрическое сопротивление. Природа возникновения электрического сопротивления. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Резистор. Виды резисторов и их применение в технике. Соединение проводников. Напряжение. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сила тока и напряжение при последовательном и параллельном соединении. Виды сложных соединений. Источник тока. Виды источников тока. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение источников электрической энергии в батарею. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. КПД электрической цепи. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. Применение полупроводников на железной дороге. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Магнитный поток. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц. Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Колебания и волны. Механические колебания. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. Инфразвук и его применение. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Фаза, начальная фаза и сдвига фаз. Действующее значение тока, напряжения и ЭДС. Применение переменного тока на железной дороге. Графическое представление тока с помощью векторов. Активное сопротивление переменного тока. Скин-эффект. Токи высокой частоты. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Последовательное соединение резистора, катушки и конденсатора. Резонанса напряжений. Условие резонанса напряжений. Параллельное соединение катушки, резистора и конденсатора. Резонанс токов. Условие резонанса токов. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок на железной дороге. Электромагнитные волны. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца.

Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Применение в технике. Оптика. Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Виды линз. Ход лучей в различных линзах. Построение изображения предмета в линзах. Применение линз. Зеркала. Виды зеркал. Ход лучей в различных зеркалах. Построение изображения предмета в зеркалах. Применение зеркал. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и 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. Использование спектров в технике. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Радиоактивность. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова - Черенкова. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Квантовая оптика. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Элементарные частицы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	ПД.3
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина не требует предварительной подготовки
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Дисциплина не нужна как предшествующая

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

3.1	Личностные результаты:
3.1.1	- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
3.1.2	- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
3.1.3	- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
3.1.4	- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
3.1.5	- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
3.1.6	- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
3.2	Метапредметные результаты:
3.2.1	- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
3.2.2	- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
3.2.3	- уметь генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
3.2.4	- уметь использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
3.2.5	- уметь анализировать и представлять информацию в различных видах;
3.2.6	- уметь публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
3.3	Предметные результаты:
3.3.1	- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
3.3.2	- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
3.3.3	- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

3.3.4	- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
3.3.5	- сформированность умения решать физические задачи;
3.3.6	- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
3.3.7	- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Механика					
1.1	Тема 1.1. Введение. Физика - фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его 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. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Вовлечение студентов в профориентационную деятельность. Поддержание профессиональных традиций и культивирование приверженности студенчества к осваиваемой профессии. /Лек/	1	2		ЭЗ	Лекция-визуализация, активное слушание
1.2	Тема 1.2. Физические измерения. Различные измерительные приборы (мензурка, динамометр и др.). Цифровые электроприборы. Механические электроприборы. Использование приборов на железной дороге. /Лек/	1	2		ЭЗ	Лекция-визуализация, активное слушание
1.3	Тема 1.3. Механическое движение и его характеристики. Кинематика. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Ускорение. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 ЭЗ	Лекция-визуализация, активное слушание
1.4	Тема 1.4. Виды движения. Равномерное прямолинейное движение. Равнопеременное прямолинейное движение. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 ЭЗ	Лекция-визуализация, активное слушание
1.5	Тема 1.4. Графическое описание движения. Графическое представление равномерного и равнопеременного прямолинейного движения. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 ЭЗ	Лекция-визуализация, активное слушание
1.6	Тема 1.5. Свободное падение. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 ЭЗ	Лекция-визуализация, активное слушание
1.7	Тема 1.6. Движение тела под углом к горизонту. /Лек/	1	2		ЭЗ	Лекция-визуализация, активное слушание
1.8	Тема 1.7. Равномерное движение по окружности. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 ЭЗ	Лекция-визуализация, активное слушание
1.9	Тема 1.8. Силы в механике. Сила. Силы в механике. Сила тяжести. Вес. Сила реакции опоры. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 ЭЗ	Лекция-визуализация, активное слушание
1.10	Тема 1.8. Силы в механике. Сила трения. Сила упругости. Применение сил в природе и технике. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 ЭЗ	Лекция-визуализация, активное слушание

1.11	Тема 1.9. Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Масса. Способы измерения массы тел. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
1.12	Тема 1.9. Сложение и проецирования сил. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
1.13	Тема 1.9. Применение законов Ньютона. Применение закон Ньютона в жизни и технике. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
1.14	Тема 1.9. Лабораторная работа №1 «Изучение особенности силы трения (скольжения)». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
1.15	Тема 1.9. Лабораторная работа №1 «Изучение особенности силы трения (скольжения)». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
1.16	Тема 1.10. Закон всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
1.17	Тема 1.11. Импульс тела. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
1.18	Тема 1.11. Закон сохранения импульса. Закон сохранения импульса. Виды ударов: абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары. Реактивное движение. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
1.19	Тема 1.11. Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения импульса». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
1.20	Тема 1.11. Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения импульса». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
1.21	Тема 1.12. Механическая работа, мощность, энергия. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
1.22	Тема 1.12. Закон сохранения энергии. Закон сохранения энергии. Применение закона сохранения энергии в жизни. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
1.23	Тема 1.12. Лабораторная работа №3 «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
1.24	Тема 1.12. Лабораторная работа №3 «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
1.25	Тема 1.13. Давление газа, жидкостей и твёрдых тел. Давление. Давление газа, жидкостей и твёрдых тел. Применение давления в жизни. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1	Лекция-визуализация, активное слушание

1.26	Тема 1.14. Плавание тел. Сила Архимеда. Плавание тел. Использование плавания тел в технике. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1	Лекция-визуализация, активное слушание
1.27	Консультация /Конс/	1	2			
	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика					
2.1	Тема 2.1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2.2	Тема 2.2. Модель идеального газа. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2.3	Тема 2.3. Уравнения Менделеева - Клапейрона. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2.4	Тема 2.4. Газовые законы. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2.5	Тема 2.4. Графическое изображение изопроцессов. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2.6	Тема 2.5. Влажность воздуха. Свойства паров. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Перегретый пар и его использование в технике. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2.7	Тема 2.5. Лабораторная работа №4 «Измерение влажности воздуха». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
2.8	Тема 2.6. Модель строения жидкости. Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Тепловое расширение жидкостей. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2.9	Тема 2.6. Лабораторная работа №5 «Измерение поверхностного натяжения жидкости». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
2.10	Тема 2.7. Модель строения твердых тел. Свойства твердых тел. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2.11	Тема 2.7. Лабораторная работа №6 «Изучение теплового расширения твердых тел». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах

2.12	Тема 2.8. Внутренняя энергия и способы её изменения. Основные понятия и определения термодинамики. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2.13	Тема 2.9. Фазовые переходы. Фазовый переход. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2.14	Тема 2.9. Теплообмен. Уравнение теплового баланса. Теплообмен в жизни с использованием уравнения теплового баланса. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2.15	Тема 2.10. Первое и второе начало термодинамики. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2.16	Тема 2.11. Тепловые двигатели. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2.17	Тема 2.11. Вечный двигатель. /Лек/	1	1		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2.18	Консультация /Конс/	1	2			
2.19	Консультация /Конс/	1	2			
	Раздел 3. Электродинамика					
3.1	Тема 3.1. Электростатика. Электризация. Ее виды. Электроскоп. Электрические явления в природе и технике. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.2	Тема 3.2. Электрические заряды и их взаимодействие. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.3	Тема 3.3. Электрическое поле и его характеристики. 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. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.4	Тема 3.4. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.5	Тема 3.5. Конденсаторы. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Использование конденсаторов в технике. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.6	Тема 3.5. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Соединение конденсаторов в батарею. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.7	Тема 3.5. Смешанное соединение конденсаторов. Соединение конденсаторов в батарею. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.8	Тема 3.6. Электрический ток и его характеристики. Электрический ток. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание

3.9	Тема 3.7. Электрическое сопротивление. Электрическое сопротивление. Природа возникновения электрического сопротивления. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Резистор. Виды резисторов и их применение в технике. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.10	Тема 3.7. Последовательное и параллельное соединение сопротивлений. Соединение проводников. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.11	Тема 3.7. Смешанное соединение сопротивлений. Соединение проводников. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.12	Тема 3.7. Лабораторная работа №7 «Определение температуры нити лампы накаливания». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
3.13	Тема 3.7. Лабораторная работа №7 «Определение температуры нити лампы накаливания». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
3.14	Тема 3.8. Закон Ома для участка цепи. Напряжение. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.15	Тема 3.9. Соединение проводников. Сила тока и напряжение при последовательном и параллельном соединении. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.16	Тема 3.9. Виды сложных соединений. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.17	Тема 3.9. Лабораторная работа №8 «Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
3.18	Тема 3.9. Лабораторная работа №8 «Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
3.19	Тема 3.10. Закон Ома для замкнутой цепи. Источник тока. Виды источников тока. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.20	Тема 3.10. Соединение ЭДС в батарею. Соединение источников электрической энергии в батарею. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.21	Тема 3.10. Лабораторная работа №9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
3.22	Тема 3.10. Лабораторная работа №9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах

3.23	Тема 3.11. Работа и мощность электрического тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	
3.24	Тема 3.12. КПД электрической цепи. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	
3.25	Тема 3.12. Лабораторная работа №10 «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
3.26	Тема 3.12. Лабораторная работа №10 «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
3.27	Тема 3.13. Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.28	Тема 3.13. Полупроводниковые приборы. Применение полупроводников на железной дороге. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.29	Тема 3.14. Магнитное поле и его характеристики. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Магнитный поток. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.30	Тема 3.15. Действия магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.31	Тема 3.16. Явление электромагнитной индукции. Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
3.32	Тема 3.16. Лабораторная работа №11 «Изучение явления электромагнитной индукции». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
3.33	Тема 3.16. Лабораторная работа №11 «Изучение явления электромагнитной индукции». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
3.34	Консультация /Конс/	2	2			
3.35	Консультация /Конс/	2	2			
Раздел 4. Колебания и волны						
4.1	Тема 4.1. Механические колебания. Механические колебания. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание

4.2	Тема 4.2. Механические волны. Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
4.3	Тема 4.2. Лабораторная работа №12 «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
4.4	Тема 4.2. Лабораторная работа №12 «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Работа в малых группах
4.5	Тема 4.3. Звуковые волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. Инфразвук и его применение. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
4.6	Тема 4.4. Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
4.7	Тема 4.5. Переменный ток. Переменный ток. Генератор переменного тока. Фаза, начальная фаза и сдвига фаз. Действующее значение тока, напряжения и ЭДС. Применение переменного тока на железной	2	2		Л1.1 Э1	Лекция-визуализация, активное слушание
4.8	Тема 4.6. Векторные диаграмма. Графическое представление тока с помощью векторов. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1	Лекция-визуализация, активное слушание
4.9	Тема 4.7. Сопротивление в цепи переменного тока. Активное сопротивление переменного тока. Скин-эффект. Токи высокой частоты. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1	Лекция-визуализация, активное слушание
4.10	Тема 4.8. Последовательный колебательный контур. Последовательное соединение резистора, катушки и конденсатора. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1	Лекция-визуализация, активное слушание
4.11	Тема 4.8. Резонанс напряжений. Резонанса напряжений. Условие резонанса напряжений. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1	Лекция-визуализация, активное слушание
4.12	Тема 4.9. Параллельный колебательный контур. Параллельное соединение катушки, резистора и конденсатора. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1	Лекция-визуализация, активное слушание
4.13	Тема 4.9. Резонанс токов. Резонанс токов. Условие резонанса токов. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1	Лекция-визуализация, активное слушание
4.14	Тема 4.10. Трансформатор. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии. /Лек/	2	2			Лекция-визуализация, активное слушание
4.15	Тема 4.11. Электробезопасность. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок на железной дороге. /Лек/	2	2			Лекция-визуализация, активное слушание

4.16	Тема 4.12. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция- визуализация, активное слушание
4.17	Тема 4.13. Виды электромагнитного излучения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Применение в технике. /Лек/	2	2		Л1.1 Э1 Э3	Лекция- визуализация, активное слушание
	Раздел 5. Оптика					
5.1	Тема 5.1. Геометрическая природа света. Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. /Лек/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Лекция- визуализация, активное слушание
5.2	Тема 5.2. Линзы. Линзы. Виды линз. Ход лучей в различных линзах. Построение изображения предмета в линзах. Применение линз. /Лек/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Лекция- визуализация, активное слушание
5.3	Тема 5.3. Зеркала. Зеркала. Виды зеркал. Ход лучей в различных зеркалах. Построение изображения предмета в зеркалах. Применение зеркал. /Лек/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Лекция- визуализация, активное слушание
5.4	Тема 5.4. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. /Лек/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Лекция- визуализация, активное слушание
5.5	Тема 5.4. Лабораторная работа №13 «Изучение изображения предметов в тонкой линзе». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Работа в малых группах
5.6	Тема 5.4. Лабораторная работа №13 «Изучение изображения предметов в тонкой линзе». Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Работа в малых группах
5.7	Тема 5.5. Волновая природа света. Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. /Лек/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Лекция- визуализация, активное слушание
5.8	Тема 5.5. Дисперсия света. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Использование спектров в технике. /Лек/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Лекция- визуализация, активное слушание
5.9	Тема 5.5. Лабораторная работа №14 «Изучение интерференции и дифракции света» Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Работа в малых группах
5.10	Тема 5.5. Лабораторная работа №14 «Изучение интерференции и дифракции света» Научно-исследовательская деятельность студентов. /Лаб/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Работа в малых группах
5.11	Консультация /Конс/	2	2			
	Раздел 6. Элементы квантовой физики					
6.1	Тема 6.1. Модели атомов. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы. /Лек/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Лекция- визуализация, активное слушание

6.2	Тема 6.2. Состав атома. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. /Лек/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Лекция- визуализация, активное слушание
6.3	Тема 6.3. Радиоактивность. Радиоактивность. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова - Черенкова. Ядерные реакции. /Лек/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Лекция- визуализация, активное слушание
6.4	Тема 6.4. Ядерный реактор. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. /Лек/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Лекция- визуализация, активное слушание
6.5	Тема 6.5. Фотоэффект. Квантовая оптика. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. /Лек/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Лекция- визуализация, активное слушание
6.6	Тема 6.6. Элементарные частицы. /Лек/	2	2		Л1.2 Э2 Э3	Лекция- визуализация, активное слушание
6.7	Консультация /Конс/	2	2			
6.8	Самостоятельная работа №1 /Ср/	1	4			
6.9	Самостоятельная работа №2 /Ср/	1	4			
6.10	Самостоятельная работа №3 /Ср/	1	4			
6.11	Самостоятельная работа №4 /Ср/	1	4			
6.12	Самостоятельная работа №5 /Ср/	1	4			
6.13	Самостоятельная работа №6 /Ср/	1	4			
6.14	Самостоятельная работа №7 /Ср/	1	4			
6.15	Самостоятельная работа №8 /Ср/	1	4			
6.16	Самостоятельная работа №9 /Ср/	1	4			
6.17	Самостоятельная работа №10 /Ср/	2	5			
6.18	Самостоятельная работа №11 /Ср/	2	5			
6.19	Самостоятельная работа №12 /Ср/	2	4			
6.20	Самостоятельная работа №13 /Ср/	2	4			
6.21	Самостоятельная работа №14 /Ср/	2	4			
6.22	Самостоятельная работа №15 /Ср/	2	4			
6.23	Самостоятельная работа №16 /Ср/	2	4			
6.24	Самостоятельная работа №17 /Ср/	2	4			
6.25	Самостоятельная работа №18 /Ср/	2	4			
6.26	Самостоятельная работа №19 /Ср/	2	4			
6.27	Самостоятельная работа №20 /Ср/	2	4			
6.28	Самостоятельная работа №21 /Ср/	2	4			
6.29	Самостоятельная работа №22 /Ср/	2	4			
6.30	Самостоятельная работа №23 /Ср/	2	4			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трофимова Т.И., Фирсов А.В.	Курс физики с примерами решения задач. В 2 т. Т.1.: учебник	Москва: КНОРУС, 2020,

Л1.2	Трофимова Т.И., Фирсов А.В.	Курс физики с примерами решения задач. В 2 т. Т.2.: учебник	Москва: КНОРУС, 2020,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)			
Э1	Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х т. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2020. — 578 с.		www.BOOK.ru
Э2	Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х т. Т. 2 [Электронный ресурс]: учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2020. — 379 с.		www.BOOK.ru
Э3	Логвиненко, О.В. Физика (для СПО) [Электронный ресурс]: учебник / О.В. Логвиненко. — Москва: КноРус, 2019. — 341 с.		www.BOOK.ru
6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с			
Windows 10 - Операционная система, лиц. 1203984875			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
(ПримИЖТ СПО) Аудитория № 314 Кабинет физики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; Компьютер- Intel(R) CPU 2140 @ 1.60GHz/1GB/ 20GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Проектор Nec VT540K; Проекционный экран; демонстрационное и лабораторное оборудование по курсу «Физика», стенды информационные, плакаты, наглядные пособия.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)
<p>Методические рекомендации к лекционным занятиям:</p> <p>Посещение и активная работа студента на лекции позволяет сформировать базовые теоретические понятия по дисциплине, овладеть общей логикой построения дисциплины, усвоить закономерности и тенденции, которые раскрываются в данной дисциплине. При этом студенту рекомендуется быть достаточно внимательным на лекции, стремиться к пониманию основных положений лекции, а при определенных трудностях и вопросах, своевременно обращаться к преподавателю за пояснениями, уточнениями или при дискуссионности рассматриваемых вопросов. Работа над материалами лекции во внеаудиторное время предполагает более глубокое рассмотрение вопросов темы с учетом того, что на лекции не возможно полно осветить все вопросы темы. Для глубокой проработки темы студент должен:</p> <p>а) внимательно прочитать лекцию (возможно несколько раз);</p> <p>б) рассмотреть вопросы темы или проблемы по имеющейся учебной, учебно-методической литературе, ознакомиться с подходами по данной теме, которые существуют в современной научной литературе;</p> <p>Изучая тему в теоретическом аспекте, студент может пользоваться как литературой библиотеки университета, так и использовать электронные и Интернет-ресурсы.</p> <p>Методические рекомендации к лабораторным занятиям:</p> <p>Посещение и работа студента на лабораторном занятии позволяет в процессе выполнения эксперимента, наблюдения или опыта и его последующего коллективного обсуждения результатов глубже усвоить теоретические положения, сформировать отдельные практические умения и навыки, научиться правильно обосновывать методику выполнения расчетов, четко и последовательно проводить действия и расчеты, формулировать выводы и предложения. Работа на лабораторном занятии дает возможность студенту всесторонне изучить дисциплину и подготовиться для самостоятельной работы. В процессе выполнения аудиторных практических работ студент подтверждает полученные знания, умения и навыки.</p> <p>Методические рекомендации к экзамену:</p> <p>Завершающим этапом изучения дисциплины является промежуточная аттестация в виде экзамена (или зачета). При этом студент должен показать все те знания, умения и навыки, которые он приобрел в процессе текущей работы по изучению дисциплины. Дисциплина считается освоенной студентом, если он в полном объеме сформировал установленные результаты и способен выполнять указанные в данной программе основные виды профессиональной деятельности. Освоение дисциплины должно позволить студенту осуществлять как аналитическую, так и научно-исследовательскую деятельность, что предполагает глубокое знание теории и практики данного курса.</p> <p>Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭПОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.</p>

Приморский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске
(ПримИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для промежуточной аттестации по дисциплине

Физика

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания результатов.

1.1. Показатели и критерии оценивания результатов.

Объект оценки	Уровни сформированности результатов	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания результатов при сдаче дифференцированного зачета и экзамена.

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 объеме, 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 шкал оценивания

Результаты обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе 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.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к дифференцированному зачету, экзамену, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета.

Вопросы к лабораторным работам:

Лабораторная работа №1. «Изучение особенности силы трения (скольжения)»

1. Какое фундаментальное взаимодействие определяет силу трения?
2. Сформулируйте определение силы трения.
3. К чему приложена сила трения?
4. Каково направление силы трения?
5. Перечислите виды силы трения.
6. От чего зависит сила трения?

Лабораторная работа №2. «Изучение закона сохранения импульса»

1. Что такое импульс материальной точки? По какой формуле он находится?
2. Импульс – величина векторная или скалярная?
3. Запишите формулу и формулировку закона сохранения импульса?
4. Выполняется ли закон сохранения импульса при распаде тела?
5. Какое движение называется реактивным?

Лабораторная работа №3. «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»

1. Понятие механической энергии.
2. Какую энергию называют кинетической? От каких величин она зависит?
3. Назовите случаи, когда тела обладают кинетической энергией.
4. В каком случае кинетическую энергию тела считают равной нулю?
5. Какую энергию называют потенциальной?
6. Приведите примеры тел, обладающих потенциальной энергией.
7. Чему равна потенциальная энергия тела, находящегося на высоте?
8. Чему равна потенциальная энергия упруго деформированного тела (пружины)?
9. Закон сохранения полной механической энергии.

Лабораторная работа №4. «Измерение влажности воздуха»

1. Почему при продувании воздуха через эфир, на полированной поверхности стенки камеры гигрометра появляется роса? В какой момент появляется роса?
2. Почему показания «влажного» термометра меньше показаний «сухого» термометра?
3. Могут ли в ходе опытов температуры «сухого» и «влажного» термометров оказаться одинаковыми?
4. При каком условии разности показаний термометров наибольшая?
5. Может ли температура «влажного» термометра оказаться выше температуры «сухого» термометра?
6. Сухой и влажный термометр психрометра показывают одну и ту же температуру. Какова относительная влажность воздуха?
7. Каким может быть предельное значение относительной влажности воздуха?

Лабораторная работа №5. «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости»

1. Почему поверхностное натяжение зависит от рода жидкости?
2. Почему и как зависит поверхностное натяжение от температуры?
3. Изменится ли результат вычисления поверхностного натяжения, если опыт проводить в другом месте Земли?
4. Изменится ли результат вычисления, если диаметр каплей трубки будет меньше?
5. Почему следует добиваться медленного падения каплей?

Лабораторная работа №6. «Изучение теплового расширения твердых тел»

1. Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетической теории.
2. Дайте определение коэффициента линейного теплового расширения твердого тела. В каких единицах он измеряется?
3. Запишите, как зависит длина тела от его температуры?
4. Как коэффициент линейного расширения связан с коэффициентом объемного расширения для изотропных твердых тел?
5. Как с физической точки зрения объяснить увеличение размеров твердого тела при возрастании его температуры?
6. Объясните, что характеризует температура тела?
7. В каких единицах измеряется коэффициент линейного расширения?

Лабораторная работа №7. «Определение температуры нити лампы накаливания»

1. Объясните наличие электрического сопротивления металлов.
2. Что такое электрическое сопротивление? От каких величин зависит электрическое сопротивление?
3. Как объяснить увеличение сопротивления металлов при нагревании?
4. Почему и как сопротивление металлов зависит от температуры?
5. Напишите формулу зависимости сопротивления металла от температуры.
6. Что такое температурный коэффициент сопротивления металлов? В каких единицах он измеряется?
7. Что такое удельное сопротивление, в каких единицах измеряется.

Лабораторная работа №8. «Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников»

1. Что такое электрический ток?
2. Дайте определение силы тока. Как обозначается? По какой формуле находится? Какова единица измерения силы тока?
3. Каким прибором измеряется сила тока? Как он включается в электрическую цепь?
4. Дайте определение напряжения. Как обозначается? По какой формуле находится? Какова единица измерения напряжения?
5. Каким прибором измеряется напряжение? Как он включается в электрическую цепь?
6. Дайте определение сопротивления. Как обозначается? По какой формуле находится? Какова единица измерения сопротивления?
7. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.

Лабораторная работа №9. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

1. Какова физическая суть электрического сопротивления?
2. Какова роль источника тока в электрической цепи?
3. Каков физический смысл ЭДС?
4. В чем измеряется ЭДС? Какой ее физический смысл?
5. Соединить на короткое время вольтметр с источником энергии, соблюдая полярность. Сравнить его показания с вычисленными по результатам опыта.
6. Что общего между ЭДС источника тока и напряжением?

Лабораторная работа №10. «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника»

1. Остается ли постоянной мощность, потребляемая лампочкой, при различных накалах?
2. За счет какой энергии совершается работа при прохождении в цепи электрического тока?
3. На что расходуется мощность источника тока?
4. Является ли работа, совершенная источником тока во внутренней части цепи, величиной

- постоянной для данного источника?
5. Из-за испарения металла с поверхности нити накала лампы, нить со временем становится тоньше. Как это отражается на потребляемой мощности?
 6. Две лампы рассчитаны на напряжение 127 В каждая. Мощность одной лампы – 50 Вт, а другой – 100 Вт. У какой лампы больше сопротивление?
 7. Как зависит мощность, выделяемая в проводнике с током от типа их соединения?
 8. Почему уменьшение потерь мощности в линии электропередач достигается за счет повышения напряжения в передающей станции?

Лабораторная работа №11. «Изучение явления электромагнитной индукции»

1. В чем заключается явление электромагнитной индукции?
2. Какой ток называют индукционным?
3. Сформулируйте закон электромагнитной индукции. Какой формулой он описывается?
4. Как формулируется правило Ленца?
5. Какова связь правила Ленца с законом сохранения энергии?

Лабораторная работа №12. «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити»

1. Какое движение называется колебательным?
2. Сформулируйте определение механических колебаний.
3. Какими характеристиками описывается механическое движение?
4. Что такое математический маятник?
5. Какими должны быть нить и подвешенный к ней груз, чтобы маятник можно было считать математическим?
6. По какой формуле можно рассчитать период математического маятника?

Лабораторная работа №13. «Изучение изображения предметов в тонкой линзе»

1. Сформулируйте закон отражения света.
2. Сформулируйте закон преломления света.
3. Чему равна скорость света и изменяется ли она при переходе света из одной среды в другую?
4. В чём состоит физический смысл абсолютного показателя преломления вещества?
5. В чём состоит смысл относительного показателя преломления вещества?
6. В чём состоит явление полного внутреннего отражения и при каком условии это явление происходит? Приведите примеры наблюдения полного внутреннего отражения в природе и применений в технике (оптических приборах, связи, медицине).
7. Дайте определение линзы. Какие виды линз Вы знаете?
8. Напишите формулу тонкой линзы и объясните смысл входящих в неё величин.

Лабораторная работа №14. «Изучение интерференции и дифракции света»

1. Что такое свет?
2. Кем было доказано, что свет – это электромагнитная волна?
3. Какова скорость света в вакууме?
4. Кто открыл интерференцию света?
5. Чем объясняется радужная окраска тонких интерференционных пленок?
6. Могут ли интерферировать световые волны, идущие от двух электрических ламп накаливания? Почему?
7. Почему толстый слой нефти не имеет радужной окраски?
8. Зависит ли положение главных дифракционных максимумов от числа щелей решетки?
9. Почему видимая радужная окраска мыльной пленки все время меняется?
10. Напишите формулу тонкой линзы и объясните смысл входящих в неё величин.

Вопросы к дифференцированному зачету (1 семестр):

1. Механическое движение и его характеристики
2. Виды движений.
3. Равномерное движение тела по окружности.
4. Законы механики Ньютона.
5. Силы в механике.
6. Притяжение тел.
7. Импульс тела.
8. Абсолютно упругий и неупругий удар.
9. Механическая работа и мощность.
10. Энергия и её виды.
11. Основные положения МКТ.
12. Идеальный газ.
13. Изопроцессы.
14. Модель строения жидкости.
15. Кристаллы.
16. Аморфные тела.
17. Деформация твердых тел.
18. Внутренняя энергия и способы ее изменения.
19. Фазовые переходы.
20. Первое и второе начало термодинамики.

Вопросы к экзамену (2 семестр):

1. Механическое движение и его характеристики.
2. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
3. Равномерное движение тела по окружности.
4. Законы механики Ньютона. Понятие массы.
5. Силы в механике.
6. Закон всемирного тяготения. Невесомость.
7. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
8. Работа. Мощность. Механическая энергия и ее виды. Закон сохранения энергии.
9. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование
10. Массы и размеры молекул. Постоянная Авогадро. Число молекул, содержащихся в произвольной массе.
11. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
12. Параметры для описания газа: давление, объем и температура.
13. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Объединенный газовый закон. Изопроцессы в газах и их графики.
14. Насыщенный пар и его свойства. Влажность воздуха.
15. Агрегатное состояние вещества и его фазовые переходы. Испарение и кипение. Критическое состояние вещества.
16. Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии тела в процессе теплообмена и совершения работы.
17. Первое и второе начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам в газе.
18. Тепловой двигатель, его КПД. Цикл Карно.
19. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления в природе, быту и технике.
20. Кристаллическое состояние вещества. Типы связей в кристаллах. Виды кристаллических структур. Механические свойства твердых тел.
21. Электризация тел. Электрический заряд и его свойства. Взаимодействие заряженных тел.
22. Электрическое поле и его характеристики.
23. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциальный характер электрического поля. Взаимосвязь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов.

24. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
25. Емкость проводника. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Соединение конденсаторов в батарею.
26. Физические основы проводимости металлов. Постоянный электрический ток и его характеристики.
27. Сопротивление проводников. Зависимость сопротивления от материала и размеров и от температуры. Сверхпроводимость.
28. Законы последовательного соединения потребителей электрической энергии.
29. Законы параллельного соединения потребителей электрической энергии.
30. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока.
31. Закон Ома для электрической цепи.
32. Электродвижущая сила и напряжение.
33. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость.
34. Магнитное поле и его характеристик.
35. Графическое изображение магнитных полей.
36. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на заряженную частицу, движущуюся в магнитном поле.
37. Магнитосфера Земли и ее взаимодействие с солнечным ветром. Радиационные пояса Земли. Полярное сияние.
38. Электромагнитная индукция. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
39. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Энергия магнитного поля.
40. Механические колебания.
41. Механические волны, звуковые волны, ультразвук.
42. Переменный ток и его параметры. Действующие значения тока и напряжения.
43. Преобразование переменного тока. Трансформатор. Передача и распределение электроэнергии.
44. Идеальный конденсатор, идеальная катушка и активная сопротивление в цепи переменного тока.
45. Реальный конденсатор, реальная катушка индуктивности в цепи переменного тока.
46. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений.
47. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов.
48. Электромагнитное поле и его распространение в виде электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.
49. Электромагнитное излучение в различных диапазонах длин волн: радиоволны, инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения. Свойства и применение этих излучений.
50. Геометрическая природа света. Законы геометрической оптики.
51. Волновая природа света. Интерференция света, ее проявление в природе и применение в технике.
52. Волновая природа света. Дифракция света. Дифракция на щели и дифракционной решетке.
53. Волновая природа света. Дисперсия света. Аддитивное и субтрактивное смешивание цветов.
54. Составы атомных ядер. Открытие позитрона и нейтрона. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер.
55. Модель атома Резерфорда и Бора. Постулаты Бора.
56. Внешний фотоэлектрический эффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение внешнего и внутреннего фотоэффекта в технике.
57. Естественная радиоактивность и ее виды. Закон радиоактивного распада. Биологическое действие радиоактивных излучений.
58. Деление тяжелых атомных ядер, цепная реакция деления. Управляемая цепная реакция. Ядерные реакторы. Получение радиоактивных изотопов и их применение в медицине, промышленности, сельском хозяйстве.

Задачи к экзамену (2 семестр):

1. Прямолинейный проводник длиной L и с током I поместили в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции B . как изменится сила Ампера, действующая на проводник, если его длину увеличить в два раза, а силу тока в проводник уменьшить в четыре раза.
2. Допишите ядерные реакции: ${}^6_3\text{Li} + {}^1_1\text{p} \rightarrow ? + {}^4_2\text{He}$ и ${}^{27}_{13}\text{Al} + {}^1_0\text{n} \rightarrow ? + {}^4_2\text{He}$
3. Поток фотонов с энергией 15 эВ выбивает из металла фотоэлектроны, максимальная кинетическая энергия которых в два раза меньше работа выхода. Какова максимальная кинетическая энергия образовавшихся фотоэлектронов?
4. Емкость конденсатора в цепи переменного тока равна 50 мкФ. Зависимость напряжения на конденсаторе от времени имеет вид: $U=U_0 \cdot \sin \omega t$, где $U_0=60$ В, $\omega=50$ рад/с. Найдите амплитуду колебаний силы тока.
5. Чему равно время прохождения тока силой 5 А по проводнику, если при напряжении на его концах 120 В и в проводнике выделяется количество теплоты, равное 540 кДж.
6. На входе в электрическую цепь квартиры стоит предохранитель, размыкающий цепь при силе тока 10 А. подаваемое в цепь напряжение равно 110 В. Какое число электрических чайников мощностью каждого из которых равны 400 Вт, можно одновременно включать в квартире?
7. В электрическую цепь включена медная проволока длиной 20 см при напряженности электрического поля 50 В/м сила тока в проволоке равна 2 А. Какое напряжение приложено к концам проволоки?
8. При одном сопротивлении реостата вольтметр показывает 6 В, амперметр 1 А. при другом сопротивлении реостата показания приборов 4 В и 2 А. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока? Амперметр и вольтметр считать идеальными.
9. На заряд $2 \cdot 10^{-7}$ Кл, находящийся в некоторой точке электрического поля, действует сила $1,5 \cdot 10^{-5}$ Н. Определите напряженность поля в этой точке.
10. Требуется изготовить двух пластинчатый конденсатор емкостью 500 пФ из станиоля и парафинированной бумаги толщиной 1 мм. Определить площадь необходимого количества станиоля.
11. На каком расстоянии друг от друга надо расположить заряды по 5 мкКл, чтобы в керосине с диэлектрической проницаемостью, данной 2 сила взаимодействия между ними оказалось равной 0,5 Н.
12. Какую работу совершает газ, расширяясь изобарически при давлении $2 \cdot 10^5$ Па от объема 1,6 до объема 2,5 литров?
13. Определить начальную температуру 0,6 кг олова если при погружении его в воду массой 3 кг при 300 К, она нагрелась на 2 К.
14. При температуре 280 К и давлении $4 \cdot 10^5$ Па газ занимает объем 0,1 м³. какая работа совершена над газом при увеличении его объема если он нагрет до 420 К при постоянном давлении?
15. Определить температуру аммиака NH_3 , находящегося под давлением $2,1 \cdot 10^5$ Па, если объем его равен 0,02 м³, а масса 0,03 кг.
16. На вагонетку массой 24 тонны, движущуюся со скоростью 2 м/с вертикально сбросили 800 кг песка. Какова будет скорость вагонетки после этого?
17. Определить мощность тепловоза, зная, что при скорости движения 48 км/ч сила тяги равна 100 кН.
18. Мост образует выпуклую дугу радиусом 400 м. определите вес поезда на середине моста, если скорость его движения 18 км/ч, а тела равна 1200 т.
19. Определите жесткость пружины динамометра, если под действием силы 80 Н удлинилась на 5 см.
20. Груз массой 100 кг равномерно перемещают по поверхности, прилагая силу под углом 30° к горизонту. Коэффициент трения равен 0,3. найти величину этой силы.
21. Во сколько раз уменьшится сила притяжения к Земле космической ракеты при ее удалении от поверхности Земли на расстояние равное радиусу Земли.
22. Автомобиль движется прямолинейно с постоянным ускорением 2 м/с², имея в данный момент скорость 10 м/с. Где он был 4 с назад?
23. Дискообразная пила диаметром 400 мм имеет линейную скорость концов зубьев 12,56 м/с.

- Определить угловую скорость, период вращения и число оборотов в секунду диска пилы.
24. Тело упало с высоты 125 метров. Какова длительность падения, с какой скоростью оно удариться о землю?
 25. При напряжении 220 В на зажимах резистора сила тока равна 0,1 А. Какое напряжение подано на резистор, если сила тока в нем стала равной 0,05 А?
 26. Между параллельными одноименными заряженными пластинами, расположенными горизонтально находится неподвижная пылинка $1 \cdot 10^{-10}$ кг. Разность потенциалов между пластинами 500 В, расстояние 0,1 м. определите заряд пылинки.
 27. Какую работу надо совершить, чтобы переместить заряд 0,2 Кл из одной точки поля в другую с разностью потенциала между ними 500 В.
 28. Тепловой двигатель получает от нагревателя каждую секунду 7200 ккал теплоты и отдает в холодильник 6400 ккал. Каков тепловой КПД двигателя?
 29. За 5 с до финиша скорость велосипедиста равнялась 18 км/ч, а на финише 25,2 км/ч. Определить ускорение, с которым двигался велосипедист.

Образец экзаменационного билета:

ПримИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Уссурийске		
<p style="text-align: center;">Рассмотрено предметно-методической комиссией математических и естественно-научных дисциплин «__» _____ 20 __ г. Председатель _____/ФИО/ «__» _____ 20 __ г.</p>	<p style="text-align: center;">Экзаменационный билет №1 по дисциплине «Физика» для направления специальности _____ код, название</p>	<p style="text-align: center;">«Утверждаю» Зам. Директора по УР _____/ФИО/ «__» _____ 20 __ г.</p>
<p>1. Работа. Мощность. Механическая энергия и ее виды. Закон сохранения энергии. 2. Деление тяжелых атомных ядер, цепная реакция деления. Управляемая цепная реакция. Ядерные реакторы. Получение радиоактивных изотопов и их применение в медицине, промышленности, сельском хозяйстве. 3. Какую работу надо совершить, чтобы переместить заряд 0,2 Кл из одной точки поля в другую с разностью потенциала между ними 500 В.</p> <p>Преподаватель: _____</p>		

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

3.1. Примерные задания теста

1. Раздел физики, изучающий движение материальных тел и взаимодействие между ними. (Ответ: Механика, механика, МЕХАНИКА)
2. Автомобиль двигался со скоростью 60 км/ч. Определить его путь за 30 минут. Ответ дать в км. (Ответ: 30)
3. На тело массой 2 кг действует сила 10 Н. Рассчитать ускорение. (Ответ: 5)
4. Выбрать соответствие между измеряемым прибором и физической величиной:

Динамометр	→	Время
Спидометр	→	Длина
Сантиметр	→	Сила
Секундомер	→	Скорость
5. 36 км/ч в системе СИ равно (Ответ: 10)
6. Выбрать соответствие между физической величиной и единицей измерения:

Мощность	→	м/с ²
Работа	→	Вт
Ускорение	→	кг·м/с

Сила → Дж
Импульс → Н

7. Тело размерами и формой которого можно пренебречь в условиях данной задачи. (Ответ: материальная точка, Материальная точка, МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА)
8. Указать последовательность в порядке возрастания потенциальной энергии:
 - 1: масса тела 2 кг, высота тела над землей 50 см.
 - 4: масса тела 1 кг, высота тела над землей 10 м.
 - 3: масса тела 200 г, высота тела над землей 100 см.
 - 2: масса тела 20 кг, высота тела над землей 1 км.
9. Указать последовательность формул – сила упругости, сила тяжести, сила реакции опоры, сила трения, вес тела, результирующая сила:
 - 1: $F = ma$
 - 4: $N = mg$
 - 6: $F = \mu N$
 - 3: $F = k\Delta l$
 - 2: $F = mg$
 - 5: $P = mg$
10. Рассчитать импульс тела, если его скорость 5 м/с, а масса 2000 г. (Ответ: 10)
11. Спортсмен поднял штангу массой 75 кг на высоту 2 м. Рассчитать на сколько изменилась потенциальная энергия штанги. (Ответ: 1500)
12. Пружина жесткостью 25 Н/м изменяют свою длину от 40 см до 35 см. Определить силу упругости. (Ответ: 1,25)
13. Тело массой 100 г движется под действием силы 20 мН. Определить ускорение, с которым движется тело. (Ответ: 0,2)
14. Для каждого физического элемента из первого столбца подобрать соответствующий элемент второго столбца:

Физическое явление	→	Секунда
Физический процесс	→	Масса
Единица измерения физической величины	→	Гроза
Физическая величина	→	Расширение газа
15. Выбрать скалярную физическую величину.
 - a. Время. +
 - b. Скорость.
 - c. Ускорение.
 - d. Перемещение.
16. Физическая величина, характеризующая изменение перемещения тела за промежуток времени. (Ответ: скорость, Скорость, СКОРОСТЬ)
17. Турист, двигаясь равномерно прошел 1 км за 15 минут. Рассчитать скорость туриста. Ответ дать в км/ч. (Ответ: 4)
18. Выбрать от чего зависит сила трения:
 - a. От массы тела. +
 - b. От площади тела.
 - c. От коэффициента трения поверхности. +
 - d. От массы поверхности.
19. Векторная физическая величина, являющееся мерой механического взаимодействия. (Ответ: сила, Сила, СИЛА)
20. Каким импульсом обладает ворона, сидящая на заборе высотой 2,5 м? Масса вороны 500 г. (Ответ: 0)
21. Определить кинетическую энергию тела массой 200 г, которое движется со скоростью 36 км/ч. (Ответ: 10)
22. Определить потенциальную энергию птицы массой 3,5 кг летящей на высоте 10 м. (Ответ: 350)
23. Определить коэффициент трения скольжения, если тело массой 1 кг движется равномерно прямолинейно по горизонтальной плоскости, при этом возникает сила трения скольжения 5 Н. (Ответ: 0,5)
24. Выбрать соответствие между формулой и названием формулы:

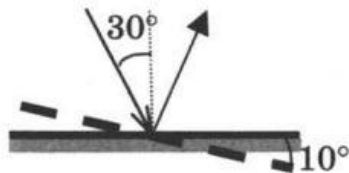
Первый закон Ньютона $\rightarrow F = ma$
 Второй закон Ньютона $\rightarrow F_{1,2} = -F_{2,1}$
 Третий закон Ньютона $\rightarrow F = 0$

25. Внутренняя энергия заданной массы идеального газа зависит только от _____ (Ответ: Температуры, температуры, ТЕМПЕРАТУРЫ).
26. На сколько градусов нагреется 200 г свинца, если ему сообщить 140 Дж теплоты? Удельная теплоемкость свинца 140 Дж/кг·°С. (Ответ: 5)
27. Рабочее тело тепловой машины с КПД 50% совершает за один цикл работу 20 кДж. Какое количество теплоты получает рабочее тело от нагревателя за цикл? Ответ запишите в кДж. (Ответ: 40)
28. Выбрать соответствие между физическими величинами и прибором, которым измеряется данная физическая величина:
- Температура \rightarrow Термометр
 Влажность воздуха \rightarrow Психрометр
 Давление атмосферы \rightarrow Барометр
29. Указать последовательность в порядке возрастания температуры:
- 4: 30 °С
 1: 0 К
 3: 273 К
 2: -115 °С
30. Установить соответствие между разными состояниями воды и состояниями вещества.
- Пар \rightarrow Газообразное
 Снежинка \rightarrow Жидкое
 Роса \rightarrow Кристаллическое
31. Процесс происходящий при постоянной температуре. (Ответ: Изотермический, изотермический, ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ)
32. Процесс происходящий при постоянном объеме. (Ответ: Изохорный, изохорный, ИЗОХОРНЫЙ)
33. Процесс происходящий при постоянном давлении. (Ответ: Изобарный, изобарный, ИЗОБАРНЫЙ)
34. Указать как изменяется температура кристаллического тела с момента начала плавления до его окончания.
- a. Постепенно повышается.
 b. В начале плавления понижается, затем повышается.
 c. В начале плавления повышается, затем понижается.
 d. Не изменяется. +
35. Процесс перехода из жидкого агрегатного состояния в твердое. (Ответ: Кристаллизация, кристаллизация, КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ)
36. Выбрать какая абсолютная температура по шкале Кельвина соответствует температуре 37 °С.
- a. - 236 К.
 b. 37 К.
 c. 310 К. +
 d. 307 К.
37. Параметр, который характеризует пространство, занимаемое телом или веществом. (Ответ: Объем, объем, ОБЪЕМ).
38. Определить заряд, который пройдет через поперечное сечение проводника за 10 минут, если сила тока равна 5 А. (Ответ: 3000)
39. Вычислить общее сопротивление трех резисторов, соединенных последовательно, если их сопротивления равны $R_1 = 24$ Ом, $R_2 = 3$ Ом, $R_3 = 4$ Ом. (Ответ: 31)
40. Определить с какой силой действует магнитное поле индукцией 10 мТл на проводник с током 5 А длиной 10 м. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. (Ответ: 0,5)
41. Выбрать соответствие между физическими величинами и единицами измерения:
- Сила тока \rightarrow Ом
 Напряжение \rightarrow Ватт

Сопротивление Вольт
Мощность Ампер

42. Какова сила тока в катушке индуктивностью 20 мГн, если энергия магнитного этой катушки равна 0,36 Дж. (Ответ: 6)
43. Определить напряжение на резисторе сопротивлением 1 кОм, если через него протекает ток равный 2 А.
(Ответ: 2000)
44. Ток в катушке равномерно изменяется на 20 А за 30 мс. При этом в ней возникает ЭДС самоиндукции, равная 200 В. Определить индуктивность катушки? Ответ запишите в мГн.
(Ответ: 300)
45. Выбрать частицы с положительным зарядом.
- Атом.
 - Электрон.
 - Протон. +
 - Нейтрон.
 - Катион. +
46. Особый вид материи, который существует около движущихся заряженных частиц. (Ответ: Магнитное поле, магнитное поле, МАГНИТНОЕ ПОЛЕ)
47. Установить последовательность в порядке возрастания значения физических приставок:
- 3: Гига.
 - 1: Кило.
 - 4: Терра.
 - 2: Мега.
48. Определить сопротивление медного проводника длиной 10 м и площадью поперечного сечения 0,017 мм². Удельное сопротивление меди $1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м. (Ответ: 10)
49. Определить ЭДС источника тока с внутренним сопротивлением 0,1 Ом, если при подключении этого источника на резистор сопротивлением 4,9 Ом на нем создается напряжение 9,8 В. (Ответ: 10)
50. Установить соответствие «ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ»
- 5: сопротивление
 - 3: напряжение
 - 1: сила тока
 - 2: прямо пропорционально
 - 4: обратно пропорционально
51. Установить последовательность в порядке убывания значения физических приставок:
- 2: Микро.
 - 4: Пико.
 - 3: Нано.
 - 1: Милли.
52. На электрическом чайнике указаны характеристики «220 В; 880 Вт». Определить ток при котором работает данный чайник. (Ответ: 4)
53. Вещества, содержащие свободные заряды. (Ответ: Проводники, проводники, ПРОВОДНИКИ)
54. Явление возникновения ЭДС индукции и индукционного тока в замкнутом проводящем контуре за счет изменения силы тока в этом контуре. (Ответ: Самоиндукция, самоиндукция, САМОИНДУКЦИЯ)
55. Установить последовательность в порядке возрастания силы тока:
- 2: 0,01 мА.
 - 1: 0,01 мкА.
 - 3: 0,1 А.
 - 4: 1 кА.
56. Выбрать от каких величин зависит сопротивление проводника.
- От длины проводника. +
 - От площади поперечного сечения проводника. +
 - От напряжения, приложенного к проводнику.
 - От материала проводника. +
 - От силы тока, идущего по проводнику.

57. Рассчитать скорость распространения звука в материале, в котором колебания с периодом 0,2 с вызывают звуковую волну, имеющую длину 20 м. (Ответ: 100)
58. Максимальное отклонение тела от положения равновесия. (Ответ: Амплитуда, амплитуда, АМПЛИТУДА)
59. Рассчитать на каком расстоянии находится источник звука, если звук от него доходит до слушателя за 2 минуты. Скорость звука 340 м/с. Ответ дать в км. (Ответ: 40,8)
60. Рассчитать с какой частотой колеблется источник волн, если длина волны 4 м, а скорость распространения 10 м/с. (Ответ: 2,5)
61. Звуковая волна – это ...
- волна, распространяющаяся с частотой больше 20 кГц.
 - волна, распространяющаяся в пространстве с частотой меньше 16 Гц.
 - волна, распространяющаяся в пространстве с частотой от 16 Гц до 20 кГц. +
62. Выбрать соответствие между физическими величинами и обозначениями:
- | | | |
|------------------------------------|---|-----------|
| Полная проводимость | → | b_L |
| Активная проводимость | → | λ |
| Реактивно-индуктивная проводимость | → | g |
| Реактивно-емкостная проводимость | → | b_C |
63. Подвижная часть генератора переменного тока. (Ответ: Ротор, ротор, РОТОР)
64. Неподвижная часть генератора переменного тока. (Ответ: Статор, статор, СТАТОР)
65. Выбрать соответствие между физическими величинами и обозначениями:
- | | | |
|-------------------------------------|---|-------|
| Полное сопротивление | → | X_L |
| Активное сопротивление | → | Z |
| Реактивно-индуктивное сопротивление | → | R |
| Реактивно-емкостное сопротивление | → | X_C |
66. Мощность на входе трансформатора 10 кВт, а на выходе 9,7 кВт. Рассчитать КПД трансформатора в %.
(Ответ: 97)
67. Для преобразования переменного тока в постоянный используются:
- Двигатели.
 - Выпрямители. +
 - Генераторы.
 - Нагревательные приборы.
68. Выбрать соответствие между физическими величинами и обозначениями:
- | | | |
|--------------------------------|---|-------|
| Полная мощность | → | Q_L |
| Активная мощность | → | P |
| Реактивно-индуктивная мощность | → | S |
| Реактивно-емкостная мощность | → | Q_C |
69. Электромагнитное устройство, предназначенное для преобразования переменного тока и напряжения при неизменной частоте. (Ответ: Трансформатор, трансформатор, ТРАНСФОРМАТОР)
70. Рассчитать период сигнала, если частота синусоидального тока 400 Гц. (Ответ: 0,0025)
71. Установить последовательность возрастания длины в видимом спектре.
- 7: Красный.
 - 2: Синий.
 - 5: Желтый.
 - 1: Фиолетовый.
 - 6: Оранжевый.
 - 3: Голубой.
 - 4: Зеленый.
72. Луч света падает на плоское зеркало. Угол падения равен 10° . Определить угол между зеркальной поверхностью и падающим лучом. (Ответ: 80)
73. Угол падения света на горизонтально расположенное плоское зеркало равен 30° . Определить каким будет угол отражения света, если повернуть зеркало на 10° согласно рисунку. (Ответ: 40)



74. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 20° . Определить угол между падающим и отраженным лучами. (Ответ: 40)
75. Явление разложение белого света в спектр. (Ответ: ДИСПЕРСИЯ, Дисперсия, дисперсия)
76. Определить оптическую силу очков для дальновзорного глаза при условии, что расстояние наилучшего зрения 40 см. (Ответ: $-2,5$)
77. Выбрать соответствие между видами излучения и потоком испускаемых частиц
- | | | |
|----------------------|---|------------------------|
| γ - излучение | ↘ | Поток ядер гелия |
| β - излучение | ↗ | Электромагнитные волны |
| α - излучение | ↘ | Поток электронов |
78. Выбрать фамилию ученого открывшего радиоактивность.
- Кюри +
 - Резерфорд
 - Беккерель
 - Энштейн
79. Записать количество электронов в составе атома аргона ${}_{18}^{40}\text{Ar}$. (Ответ: 18)
80. Записать количество протонов в составе атома железа ${}_{26}^{56}\text{Fe}$. (Ответ: 26)
81. Записать количество нейтронов в составе атома серебра ${}_{47}^{108}\text{Ag}$. (Ответ: 61)
82. Установить последовательность в порядке убывания проникающей способности излучений
- γ - излучение
 - β - излучение
 - α - излучение
83. Выбрать какие изменения происходят в атоме в результате альфа распада.
- Атомная масса уменьшается на 1 , заряд уменьшается на 1
 - Атомная масса уменьшается на 4 , заряд уменьшается на $2 +$
 - Атомная масса не меняется, заряд уменьшается на 1
 - Атомная масса не меняется, заряд увеличивается на 1
84. Указать последовательность в порядке возрастания размеров частиц:
- Протон.
 - Молекула.
 - Атом.
 - Атомное ядро.
85. Атомный номер элемента Z определяет, сколько в ядре находится:
- Электронов. +
 - Нейтронов.
 - Гамма-квантов.
 - Протонов.
86. Выбрать соответствие между зарядом и частицей:
- | | | |
|----------|---|---------------|
| Электрон | ↘ | Положительный |
| Протон | ↗ | Ноль |
| Нейтрон | ↘ | Отрицательный |
87. Распад атомных ядер некоторых химических элементов, сопровождающееся активным излучением. (Ответ: РАДИОАКТИВНОСТЬ, радиоактивность, Радиоактивность)
88. В состав ядра входят:
- Протоны. +
 - Нейтроны. +
 - Электроны.
 - Барионы.
89. Ядро атома состоит из ...
- протонов +
 - электронов
 - нейтронов +

d. γ -квантов

90. Определить частицу, образовавшуюся в ходе ядерной реакции: ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^2\text{H} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + ?$

a. β – частица.

b. Нейтрон. +

c. Протон.

3.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа, обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета.

4.1. Оценка ответа, обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	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.