


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
Дата подписания: 12.10.2023 14:45:35  
Уникальный программный ключ:  
7f8c45cd3b5599e575ef49afdc475b4379d2c61

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

07.06.2023 г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ООД. 13 Физика**  
(МДК, ПМ)

для специальности: 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство  
Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего  
образования: технологический

Составитель(и): преподаватель, Тройкина И.Н.

Обсуждена на заседании ПЦК: ПримИЖТ – общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 10.05.2023 г. №5

Председатель ПЦК

Тройкина И.Н.

г. Уссурийск  
2023 г.

## Рабочая программа дисциплины ПД.3 Физика

разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования от 17 мая 2012 г. №413 с изменениями и дополнениями, образовательной программой Минпросвещения России от 23.11.22 №1014, с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2014 г. № 1002.

Форма обучения **очная**

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

|                         |     |                                      |
|-------------------------|-----|--------------------------------------|
| Часов по учебному плану | 203 | Формы промежуточной аттестации:      |
| в том числе:            |     | Дифференцированный зачет (1 семестр) |
| обязательная нагрузка   | 183 | Экзамен (2 семестр)                  |
| самостоятельная работа  | 6   |                                      |
| консультации            | 14  |                                      |

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

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 1 (1.1) |    | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|---|---------|----|---------|-----|-------|-----|
|   | УП      | РП | УП      | РП  |       |     |
| Неделя                                    | 34      |    | 44      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Комбинир. уроки                           | 33      | 33 | 100     | 100 | 133   | 133 |
| Лабораторные                              | 18      | 18 | 32      | 32  | 50    | 50  |
| Консультации                              | 4       | 4  | 10      | 10  | 14    | 14  |
| Итого ауд.                                | 55      | 55 | 142     | 142 | 197   | 197 |
| Контактная работа                         | 55      | 55 | 142     | 142 | 197   | 197 |
| Сам. работа                               | 0       | 0  | 6       | 6   | 6     | 6   |
| Итого                                     | 55      | 55 | 148     | 148 | 203   | 203 |

## 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Физика и методы научного познания. Физическая величина. Значение физики при освоении железнодорожных специальностей. Механика. Основы кинематики. Механическое движение и его виды. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центробежное ускорение. Основы динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Законы сохранения в механике. Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств. Молекулярная физика и термодинамика. Основы молекулярно - кинетической теории. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы. Молярная газовая постоянная. Основы термодинамики. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы. Испарение и конденсация. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Кипение. Перегретый пар и его использование в технике. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностное натяжение. Смачивание. Явления на границе жидкости с твердым телом. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. Упругие свойства твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластическая (остаточная) деформация. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объёмного расширения. Учет расширения в технике. Плавление. Удельная теплота плавления. Кристаллизация. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел. Электродинамика. Электрическое поле. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов. Законы постоянного тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею. Электрический ток в различных средах. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрохимический эквивалент. Виды газовых разрядов. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Колебания и волны. Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. Электромагнитные колебания и волны. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Оптика. Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Линзы. Построение изображения в линзах. Сила света. Освещенность. Законы освещенности. Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Специальная теория относительности. Квантовая физика. Квантовая оптика. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Применение фотоэффекта. Физика атома и атомного ядра. Модели строения атомного ядра. Лазеры. Радиоактивность. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Строение Вселенной. Строение Солнечной системы. Эволюция Вселенной.

\*Здесь и далее по тексту профессионально ориентированные элементы содержания выделены курсивом.

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

Код дисциплины: ООД.13

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

2.1.1 ООД. 11 Математика

|       |  |
|-------|--|
| 2.2   | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | ОП. 02 Электротехника  |
| 2.2.2 | ОП. 03 Техническая механика  |

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

**В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Цели изучения дисциплины:</b>  |
| 3.1.1      | формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;  |
| 3.1.2      | формирование естественно-научной грамотности;   |
| 3.1.3      | овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;  |
| 3.1.4      | освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;  |
| 3.1.5      | овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);  |
| 3.1.6      | овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;  |
| 3.1.6      | формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;  |
| 3.1.7      | развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных 5 в рамках решения природы, действия источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;  |
| 3.1.8      | воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.   |
| <b>3.2</b> | <b>Задачи изучения дисциплины:</b>  |
| 3.2.1      | приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;   |
| 3.2.2      | понимание физической сущности явлений, проявляющихся производственной деятельности;   |
| 3.2.3      | освоение способов использования физических знаний для практических и профессиональных задач, объяснения явлений производственных и технологических процессов, принципов технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;   |
| 3.2.4      | формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;  |
| 3.2.5      | формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;  |
| 3.2.6      | формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;  |
| 3.2.7      | подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях   |
| 3.2.8      | подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско- патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием. |

**В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен:**

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.3</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.3.1      | смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;   |
| 3.3.2      | смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; |
| 3.3.3      | смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; |
| 3.3.4      | вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.   |
| <b>3.4</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.4.1      | проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;  |
| 3.4.2      | выдвигать гипотезы и строить модели;   |
| 3.4.3      | применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и  |

|            |   |
|------------|---|
|            | свойств веществ;  |
| 3.4.4      | практически использовать физические знания;   |
| 3.4.5      | оценивать достоверность естественно-научной информации;   |
| 3.4.6      | использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;   |
| 3.4.7      | описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;   |
| 3.4.8      | отличать гипотезы от научных теорий;  |
| 3.4.9      | делать выводы на основе экспериментальных данных;   |
| 3.4.10     | приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; |
| 3.4.11     | приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;                           |
| 3.4.12     | воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно популярных статьях;  |
| 3.4.13     | применять полученные знания для решения физических задач;   |
| 3.4.14     | определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;  |
| 3.4.15     | измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.   |
| <b>3.5</b> | <b>Освоить общие и профессиональные компетенции</b>   |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>ОК 01.</b><br/><b>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b></p> | <p><b>В части трудового воспитания:</b><br/>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b><br/>а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике.</p> <p><b>Дисциплинарные:</b><br/>- сформировать представления о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; - сформировать умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; - владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной; - владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов.</p> |
|---|---|

|   |  |
|---|--|
| <p><b>ОК 02.</b><br/>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>   | <p><b>В области ценности научного познания:</b><br/>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b><br/>в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p> <p><b>Дисциплинарные:</b><br/>-уметь учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач.</p>  |
| <p><b>ОК 03.</b><br/>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимать деловую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <p><b>В области духовно-нравственного воспитания:</b><br/>- сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России.</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b><br/>а) самоорганизация: - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; -уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</p> <p><b>Дисциплинарные:</b><br/>- владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний - овладеть (сформировать представления) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>ОК 04.</b><br/><b>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</b></p>  | <p>- готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p>б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b> г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p> <p><b>Дисциплинарные:</b></p> <p>- овладеть умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.</p>  |
| <p><b>ОК 05.</b><br/><b>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</b></p>                                   | <p><b>В области эстетического воспитания:</b></p> <p>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности.</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p>а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.</p> <p><b>Дисциплинарные:</b></p> <p>- уметь распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность.</p> |
| <p><b>ОК 07.</b><br/><b>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</b></p> | <p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <p>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике.</p> <p><b>Дисциплинарные:</b></p> <p>- сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования.</p>   |
| <p><b>ПК 2.2</b><br/><b>Производить ремонт и строительство</b></p>  | <p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <p>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к профессиональной</p>  |



|  |   |
|--|---|
| <p><b>железнодорожного пути с использованием средств механизации</b></p> | <p>деятельности.</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p>б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b> г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p> <p><b>Дисциплинарные:</b></p> <p>- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; - силы, действующие в природе; - деформация твердых тел, закон ее изменения (закон Гука).</p> |
|--|---|

| 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ |   |                |       |  |                |  |
|---|---|----------------|-------|--|----------------|--|
| Код занятия   | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции  | Литература     | Примечание   |
| <b>Раздел №1 «Механика»</b>   |   |                |       |  |                |  |
| 1.1   | Введение. Физика и методы научного познания. 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. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин. <i>Значение физики при освоении железнодорожных специальностей.</i> /Лек/   | 1              | 2     | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07            | Л1.1<br>Э1, Э3 | Лекция-визуализация, активное слушание             |
| 1.2   | Тема 1.1 Основы кинематики.<br>Механическое движение и его виды. Материальная точка. <i>Скалярные и векторные физические величины.</i> 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 /Комбинир. урок/ | 1              | 2     | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.3   | Тема 1.2 Основы динамики<br>Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе./Комбинир. урок/   | 1              | 2     | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.4   | Тема 1.2 Основы динамики.<br>Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. /Комбинир. урок/   | 1              | 2     | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.5   | Тема 1.3 Законы сохранения в механике<br>Импульс тела. Импульс силы. Закон  | 1              | 2     | ОК 01,   | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации                                 |

|  |   |   |   |  |                |  |
|--|---|---|---|--|----------------|--|
|  | сохранения импульса. Реактивное движение. <i>Механическая работа и мощность.</i> /Комбинир. урок/   |   |   | ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2           |                | традиционных лекционных занятий                    |
| 1.6  | Тема 1.3 Законы сохранения в механике<br><i>Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Применение законов сохранения. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.</i> /Комбинир. урок/ | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.7  | Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Механика». /Комбинир. урок/  | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| <b>Раздел №2 «Молекулярная физика и термодинамика»</b> |   |   |   |  |                |  |
| 2.1  | Тема 2.1 Основы молекулярно - кинетической теории<br>Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. /Комбинир. урок/   | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.2  | Тема 2.1 Основы молекулярно - кинетической теории<br>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. /Комбинир. урок/                   | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.3  | Тема 2.1 Основы молекулярно - кинетической теории<br><i>Уравнение состояния идеального газа.</i> Изопроцессы и их графики. <i>Газовые законы. Молярная газовая постоянная.</i> /Комбинир. урок/   | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.4  | Решение задач с профессиональной направленностью. /Комбинир. урок/  | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.5  | Лабораторная работа №1. Изучение одного из изопроцессов. /Лаб/  | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,   | Л1.1<br>Э1, Э3 | Работа в малых группах                             |

|      |  |   |   |  |                |  |
|------|--|---|---|--|----------------|--|
|      |  |   |   | ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2                               |                |  |
| 2.6  | Тема 2.2 Основы термодинамики<br>Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. <b>Работа и теплота как формы передачи энергии.</b> /Комбинир. урок/  | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.7  | Тема 2.2 Основы термодинамики<br><b>Теплоемкость. Удельная теплоемкость.</b> Количество теплоты. /Комбинир. урок/  | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.8  | Тема 2.2 Основы термодинамики<br><b>Уравнение теплового баланса.</b> Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. /Комбинир. урок/   | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.9  | Тема 2.2 Основы термодинамики<br>Второе начало термодинамики. <b>Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины.</b> /Комбинир. урок/   | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.10 | Решение задач с профессиональной направленностью. /Комбинир. урок/   | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 2.11 | Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы<br><br>Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. <b>Абсолютная и относительная влажность воздуха.</b> Приборы для определения влажности воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества. <b>Перегретый пар и его использование в технике.</b> /Комбинир. урок/ | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.12 | Лабораторная работа №2 Определение влажности воздуха./Лаб/   | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Работа в малых группах                             |

|      |  |   |   |  |                |  |
|------|--|---|---|--|----------------|--|
| 2.13 | Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы<br>Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Ближний порядок. <b>Поверхностное натяжение. Смачивание. Явления на границе жидкости с твердым телом.</b><br>Капиллярные явления. /Комбинир. урок/ | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.14 | Лабораторная работа №3 Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. /Лаб/   | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 2.15 | Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы<br>Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. /Комбинир. урок/   | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.16 | Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы<br>Механические свойства твердых тел. Пластическая (остаточная) деформация. <b>Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объемного расширения. Учет расширения в технике.</b> /Комбинир. урок/            | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.17 | Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы<br><b>Плавление. Удельная теплота плавления.</b> Кристаллизация.<br><b>Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел.</b> /Комбинир. урок/   | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.18 | Решение задач с профессиональной направленностью. /Комбинир. урок/   | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.19 | Контрольная работа №1 «Молекулярная физика и термодинамика». /Комбинир. урок/  | 1 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 2.20 | Консультация. /Конс./  | 1 | 4 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,                               | Л1.1<br>Э1, Э3 |  |

|                                    |  |   |   |  |                |  |
|------------------------------------|--|---|---|--|----------------|--|
|                                    |  |   |   | ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2   |                |  |
| <b>Раздел №3 «Электродинамика»</b> |  |   |   |  |                |  |
| 3.1                                | Тема 3.1 Электрическое поле<br><i>Электрические заряды.</i> Элементарный электрический заряд. <i>Закон сохранения заряда.</i> /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.2                                | Тема 3.1 Электрическое поле<br><i>Закон Кулона.</i> Электрическая постоянная. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. /Комбинир. урок/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.3                                | Тема 3.1 Электрическое поле<br><i>Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.</i> /Комбинир. урок/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.4                                | Тема 3.1 Электрическое поле<br>Работа сил электростатического поля. Потенциал. <i>Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Емкость. Единицы емкости.</i> /Комбинир. урок/ | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.5                                | Тема 3.1 Электрическое поле<br><i>Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора.</i> Энергия электрического поля. <i>Применение конденсаторов</i> /Комбинир. урок/                        | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.6                                | Решение задач с профессиональной направленностью. /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.7                                | <i>Лабораторная работа №4. Определение электрической емкости конденсаторов.</i> /Лаб/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 3.8                                | Тема 3.2 Законы постоянного тока   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,   | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации                                 |

|      |   |   |   |  |                |  |
|------|---|---|---|--|----------------|--|
|      | Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. /Комбинир. урок/ |   |   | ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2                     |                | традиционных Лекционных занятий                    |
| 3.9  | Лабораторная работа №5 Определение удельного сопротивления проводника. /Лаб/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 3.10 | Тема 3.2 Законы постоянного тока<br><b>Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость.</b> /Комбинир. урок/      | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.11 | Лабораторная работа №6 Определение термического коэффициента сопротивления меди. /Лаб/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 3.12 | Тема 3.2 Законы постоянного тока<br><b>Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца.</b> /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.13 | Тема 3.2 Законы постоянного тока<br><b>Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.</b> /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.14 | Лабораторная работа №7 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. /Лаб/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 3.15 | Тема 3.2 Законы постоянного тока<br><b>Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической</b>  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,           | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |

|      |   |   |   |  |                |  |
|------|---|---|---|--|----------------|--|
|      | <i>энергии в батарею. /Комбинир. урок/</i>  |   |   | ПК 2.2   |                |  |
| 3.16 | Решение задач с профессиональной направленностью. /Комбинир. урок/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.17 | Лабораторная работа №8 Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников. /Лаб/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 3.18 | Лабораторная работа №9 Исследование зависимости мощности лампы накаливания от напряжения на её зажимах. /Лаб/                                     | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 3.19 | Лабораторная работа №10 Определение КПД электроплитки. /Лаб/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 3.20 | Контрольная работа №2 «Электрическое поле. Законы постоянного тока». /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.21 | Тема 3.3 Электрический ток в различных средах<br><br>Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. /Комбинир. урок/             | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.22 | Тема 3.3 Электрический ток в различных средах<br><br><i>Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрохимический эквивалент.</i> /Комбинир. урок/ | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.23 | Тема 3.3 Электрический ток в различных средах<br><br><i>Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма.</i> /Комбинир. урок/             | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,                     | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |



|      |   |   |   |  |                |  |
|------|---|---|---|--|----------------|--|
|      |   |   |   | ОК 07,<br>ПК 2.2   |                |  |
| 3.24 | Тема 3.3 Электрический ток в различных средах<br><br><i>Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. P-n переход. Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы.</i> /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.25 | Решение задач с профессиональной направленностью. /Комбинир. урок/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.26 | Лабораторная работа №11 Определение электрохимического эквивалента меди. /Лаб/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 3.27 | Тема 3.4 Магнитное поле<br><br>Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Взаимодействие токов. Определение удельного заряда. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури. /Комбинир. урок/ | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.28 | Тема 3.4 Магнитное поле<br><br>Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. <i>Сила Ампера. Применение силы Ампера.</i> Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. /Комбинир. урок/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.29 | Тема 3.4 Магнитное поле<br><br>Действие магнитного поля на движущийся заряд. <i>Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость.</i> /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.30 | Решение задач с профессиональной направленностью. /Комбинир. урок/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |

|                                      |  |   |   |  |                |  |
|--------------------------------------|--|---|---|--|----------------|--|
| 3.31                                 | Тема 3.5 Электромагнитная индукция<br><i>Явление электромагнитной индукции.</i><br>Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. <i>Вихревое электрическое поле.</i><br>/Комбинир. урок/ | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.32                                 | Тема 3.5 Электромагнитная индукция<br>ЭДС индукции в движущихся проводниках.<br><i>Явление самоиндукции. Индуктивность.</i><br><i>Энергия магнитного поля тока.</i><br>/Комбинир. урок/    | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.33                                 | Тема 3.5 Электромагнитная индукция<br>Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле. /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.34                                 | Решение задач с профессиональной направленностью. /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.35                                 | Лабораторная работа №12 Изучение явления Электромагнитной индукции. /Лаб/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 3.36                                 | Контрольная работа №3 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». /Комбинир. урок/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 3.37                                 | Консультация. /Конс./  | 2 | 4 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 |  |
| <b>Раздел №4 «Колебания и волны»</b> |  |   |   |  |                |  |
| 4.1                                  | Тема 4.1 Механические колебания и волны<br>Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,   | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных                    |

|     |   |   |   |  |                |  |
|-----|---|---|---|--|----------------|--|
|     | колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. /Комбинир. урок/   |   |   | ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2                               |                | Лекционных занятий                                 |
| 4.2 | Тема 4.1 Механические колебания и волны<br>Поперечные и продольные волны.<br>Характеристики волны. Звуковые волны.<br>Ультразвук и его применение. /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 4.3 | Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны<br>Свободные электромагнитные колебания.<br>Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. /Комбинир. урок/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 4.4 | Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны<br>Затухающие электромагнитные колебания.<br>Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.<br>Вынужденные электрические колебания. /Комбинир. урок/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 4.5 | Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны<br><b><i>Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.</i></b> /Комбинир. урок/ | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 4.6 | Лабораторная работа №13 Изучение работы трансформатор. /Лаб/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 4.7 | Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны<br><br>Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны.<br>Свойства электромагнитных волн. /Комбинир. урок/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 4.8 | Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны<br><br>Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн. /Комбинир. урок/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 4.9 | Решение задач с профессиональной  | 2 | 2 | ОК 01,   | Л1.1           | Работа в малых                                     |

|                           |  |   |   |  |                          |  |
|---------------------------|--|---|---|--|--------------------------|--|
|                           | направленностью. /Комбинир. урок/  |   |   | ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2                     | Э1, Э3                   | группах  |
| 4.10                      | Контрольная работа № 4 «Колебания и волны». /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2           | Л1.1<br>Э1, Э3           | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 4.11                      | Консультация. /Конс./  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3           |  |
| <b>Раздел №5 «Оптика»</b> |  |   |   |  |                          |  |
| 5.1                       | Тема 5.1 Природа света<br>Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса. Полное отражение. /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ПК 2.2                     | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 5.2                       | Тема 5.1 Природа света<br>Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Телескопы. <b>Сила света. Освещённость. Законы освещенности.</b> /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ПК 2.2                     | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 5.3                       | Решение задач с профессиональной направленностью. /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ПК 2.2                     | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 5.4                       | Лабораторная работа №14 Определение показателя преломления стекла. /Лаб/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ПК 2.2                     | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 5.5                       | Тема 5.2 Волновые свойства света<br>Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. /Комбинир. урок/ | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05                                | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 5.6                       | Лабораторная работа №15 Определение длины световой волны с помощью   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,   | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Работа в малых группах                             |

|                                     |   |   |   |  |                          |  |
|-------------------------------------|---|---|---|--|--------------------------|--|
|                                     | дифракционной решетки. /Лаб/  |   |   | ОК 04,<br>ОК 05  |                          |  |
| 5.7                                 | Тема 5.2 Волновые свойства света<br><br>Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений. /Комбинир. урок/ | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05                                | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 5.8                                 | Лабораторная работа №16 Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. /Лаб/  | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05                                | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 5.9                                 | Контрольная работа № 5 «Оптика». /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05                                | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 5.10                                | Тема 5.3 Специальная теория относительности<br><br>Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики. /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05                                | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 5.11                                | Консультация. /Конс./   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3           | Консультация. /Конс./                              |
| <b>Раздел №6 «Квантовая физика»</b> |   |   |   |  |                          |  |
| 6.1                                 | Тема 6.1 Квантовая оптика<br><br>Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова.<br><b>Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект.</b>   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07                      | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |

|                                       |   |   |   |  |                          |  |
|---------------------------------------|---|---|---|--|--------------------------|--|
|                                       | <b>Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Применение фотоэффекта. /Комбинир. урок/</b>  |   |   |  |                          |  |
| 6.2                                   | Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра<br>Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора. <b>Лазеры.</b> /Комбинир. урок/    | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02, ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07                         | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 6.3                                   | Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра<br>Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова – Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. /Комбинир. урок/ | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07                      | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 6.4                                   | Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра<br>Ядерные реакции. <b>Ядерная энергетика.</b> Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. /Комбинир. урок/                                 | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07                      | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 6.5                                   | Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра<br>Термоядерный синтез. Энергия звезд. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07                      | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 6.6                                   | Контрольная работа № 6 «Квантовая физика». /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07                      | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 6.7                                   | Консультация. /Конс./   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07,<br>ПК 2.2 | Л1.1<br>Э1, Э3           | Консультация. /Конс./                              |
| <b>Раздел №7 «Строение Вселенной»</b> |   |   |   |  |                          |  |
| 7.1                                   | Тема 7.1 Строение Солнечной системы<br>Солнечная система: планеты и малые тела,   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,   | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных         |

|     |   |   |   |   |                          |  |
|-----|---|---|---|---|--------------------------|--|
|     | система Земля—Луна. /Комбинир. урок/  |   |   | ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07                               |                          | занятий  |
| 7.2 | Тема 7.2 Эволюция Вселенной<br>Строение и эволюция Солнца и звёзд.<br>Классификация звёзд. /Комбинир. урок/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07 | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 7.3 | Тема 7.2 Эволюция Вселенной<br>Звёзды и источники их энергии. Галактика.<br>Современные представления о строении и эволюции Вселенной. /Комбинир. урок/ | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07 | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Методы активизации традиционных Лекционных занятий |
| 7.4 | Лабораторная работа №17. Изучение карты звездного неба. /Лаб/   | 2 | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07 | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 | Работа в малых группах                             |
| 7.5 | Самостоятельная работа. /См/  | 2 | 6 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 07 | Л1.1, Л1.2<br>Э1, Э2, Э3 |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены 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.,<br>Фирсов А.В. | Курс физики с примерами решения задач. В 2 т. Т.1.: учебник | Москва: КНОРУС, 2020 |
| Л1.2 | Трофимова Т.И.,<br>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)                         |

### 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)

| Аудитория  | Назначение   | Оснащение   |
|--|--|---|
| (ПримИЖТ СПО)<br>Аудитория № 314<br>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;<br>Компьютер- Intel(R) CPU 2140 @ 1.60GHz/1GB/20GB/DVD-RW; монитор Acer V173;<br>Проектор Nec VT540K; Проекционный экран;<br>демонстрационное и лабораторное оборудования по курсу «Физика», стенды информационные, плакаты, наглядные пособия. |

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Методические рекомендации к лекционным занятиям:

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, 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:

- внимательно прочитать лекцию (возможно несколько раз);
  - рассмотреть вопросы темы или проблемы по имеющейся учебной, учебно-методической литературе, ознакомиться с подходами по данной теме, которые существуют в современной научной литературе;
- Изучая тему в теоретическом аспекте, студент может пользоваться как литературой библиотеки университета, так и использовать лекции и Интернет-ресурсы.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям:

Посещение и работа студента на лабораторном занятии позволяет в процессе выполнения эксперимента, наблюдения или опыта и его последующего 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.

Методические рекомендации к экзамену:

Завершающим этапом изучения дисциплины является промежуточная аттестация в виде экзамена. 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. Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде. Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся может проводиться с применением ДОТ.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине «Физика»

Для специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Составитель: преподаватель Тройкина И.Н.

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

### 1.1. Показатели и критерии оценивания результатов ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

| Объект оценки | Уровни сформированности результатов  | Критерий оценивания результатов обучения               |
|---------------|--|--|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b> |

### 1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2. при сдаче дифференцированного зачета и комплексного экзамена.

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

### 1.3. Описание шкал оценивания

Результаты обучающегося оцениваются следующим образом:

| Планируемый<br>уровень<br>результатов<br>освоения | Содержание шкалы оценивания<br>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.                   |

## 2. Перечень вопросов и задач к дифференцированному зачету, комплексному экзамену, образец экзаменационного билета.

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

1. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
2. Механическое движение, его виды и характеристики (скорость, перемещение, ускорение). ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
3. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость, центростремительное ускорение. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
4. Основная задача динамики. Сила. Масса. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
5. Законы механики Ньютона. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
6. Силы в природе: сила тяжести, сила реакции опоры, вес тела, сила трения, сила упругости. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
7. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
8. Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
9. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
10. Основные положения молекулярно-кинетической теории. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
11. Строение газообразных, жидких и твердых тел. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
12. Идеальный газ. Давление газа. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
13. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
14. Уравнение состояния идеального газа. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
15. Изопроцессы и их графики. Газовые законы. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
16. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
17. Уравнение теплового баланса. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
18. Первое начало термодинамики. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
19. Второе начало термодинамики. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
20. Испарение и конденсация. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
21. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
22. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностное натяжение. Смачивание. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
23. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
24. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
25. Плавление. Удельная теплота плавления. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
26. Кристаллизация. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

### 2.2 Вопросы к экзамену (2 семестр):

1. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
2. Механическое движение, его виды и характеристики (скорость, перемещение, ускорение). ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
3. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость, центростремительное ускорение. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
4. Основная задача динамики. Сила. Масса. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
5. Законы механики Ньютона. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
6. Силы в природе: сила тяжести, сила реакции опоры, вес тела, сила трения, сила упругости. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
7. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2. Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
8. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
9. Основные положения молекулярно-кинетической теории. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
10. Строение газообразных, жидких и твердых тел. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
11. Идеальный газ. Давление газа. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
12. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
13. Уравнение состояния идеального газа. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
14. Изопроцессы и их графики. Газовые законы. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
15. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

16. Уравнение теплового баланса. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
17. Первое начало термодинамики. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
18. Второе начало термодинамики. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
19. Испарение и конденсация. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
20. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
21. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностное натяжение. Смачивание. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
22. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
23. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
24. Плавление. Удельная теплота плавления. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
25. Кристаллизация. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
26. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
27. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
28. Электроемкость. Единицы электроемкости. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
29. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Применение конденсаторов. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
30. Сила тока и плотность тока. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
31. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
32. Закон Ома для участка цепи. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
33. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
34. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
35. Параллельное и последовательное соединение проводников. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
36. Законы Кирхгофа для узла. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
37. Соединение источников электрической энергии в батарею. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
38. Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
39. Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
40. Сила Ампера. Применение силы Ампера. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
41. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
42. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
43. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Вынужденные механические колебания. Резонанс. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
44. Математический маятник. Пружинный маятник. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
45. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
46. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
47. Свободные электромагнитные колебания. Формула Томсона. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
48. Переменный ток и его параметры. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
49. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
50. Резонанс в электрической цепи. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
51. Трансформаторы. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
52. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
53. Законы геометрической оптики. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.2.
54. Линзы. Построение изображения в линзах. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.2.
55. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.2.
56. Интерференция света. Когерентность световых лучей. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05.
57. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05.
58. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05.
59. Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05.
60. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05.

61. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Применение фотоэффекта. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05.
62. Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05.
63. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05.
64. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05.
65. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Искусственная радиоактивность. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07.
66. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07.
67. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07.

### 2.3 Задачи к квалификационному 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. 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.
4. 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.
5. 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?
6. 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.
7. Требуется изготовить двух пластинчатый конденсатор емкостью 500 пФ из станиоля и парафинированной бумаги толщиной 1 мм. Определить площадь необходимого количества станиоля.
8. 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.
9. Какую работу совершает газ, расширяясь изобарически при давлении  $2 \cdot 10^5$  Па от объема 1,6 до объема 2,5 литров?
10. Определить начальную температуру 0,6 кг олова если при погружении его в воду массой 3 кг при 300 К, она нагрелась на 2 К.
11. При температуре 280 К и давлении  $4 \cdot 10^5$  Па газ занимает объем  $0,1 \text{ м}^3$ . какая работа совершена над газом при увеличении его объема если он нагрет до 420 К при постоянном давлении?
12. Определить температуру аммиака  $\text{NH}_3$ , находящегося под давлением  $2,1 \cdot 10^5$  Па, если объем его равен  $0,02 \text{ м}^3$ , а масса 0,03 кг.
13. На вагонетку массой 24 тонны, движущуюся со скоростью 2 м/с вертикально сбросили 800 кг песка. Какова будет скорость вагонетки после этого?
14. Определить мощность тепловоза, зная, что при скорости движения 48 км/ч сила тяги равна 100 кН.
15. 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.
16. Определите жесткость пружины динамометра, если под действием силы 80 Н удлинилась на 5 см.
17. Груз массой 100 кг равномерно перемещают по поверхности, прилагая силу под углом  $30^\circ$  к горизонту. Коэффициент трения равен 0,3. найти величину этой силы.
18. Автомобиль движется прямолинейно с постоянным ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ , имея в данный момент скорость 10 м/с. Где он был 4 с назад?
19. 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?

Образец экзаменационного билета:

| ПримИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Уссурийске  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Рассмотрено ПЦК<br/>общепрофессиональных дисциплин<br/>«__» _____ 20__ г.<br/>Председатель<br/>_____/Тройкина И.Н. /<br/>«__» _____ 20__ г.</p> | <p>Экзаменационный билет №1<br/>по дисциплине «Физика»<br/>для направления специальности<br/>08.02.10 «Строительство железных дорог,<br/>путь и путевое хозяйство»</p> | <p>«Утверждаю»<br/>Зам. Директора по УР<br/>_____/Мелешко Л.А./<br/>«__» _____ 20__ г.</p> |

1. Уравнение теплового баланса. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
2. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Искусственная радиоактивность. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07.
3. 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? ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ Тройкина И.Н.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

#### 3.1. Примерные задания теста

1. Раздел физики, изучающий движение материальных тел и взаимодействие между ними. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
2. Автомобиль двигался со скоростью 60 км/ч. Определить его путь за 30 минут. Ответ дать в км. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
3. На тело массой 2 кг действует сила 10 Н. Рассчитать ускорение. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
4. Выбрать соответствие между измеряемым прибором и физической величиной: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.



Время



Длина



Сила



Скорость

5. 36 км/ч в системе СИ равно \_\_\_\_\_. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
6. Выбрать соответствие между физической величиной и единицей измерения: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

|           |                  |
|-----------|------------------|
| Мощность  | м/с <sup>2</sup> |
| Работа    | Вт               |
| Ускорение | кг·м/с           |
| Сила      | Дж               |
| Импульс   | Н                |

7. Тело размерами и формой которого можно пренебречь в условиях данной задачи. Указать последовательность в порядке возрастания потенциальной энергии: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
  - 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.
8. Указать последовательность формул – сила упругости, сила тяжести, сила реакции опоры, сила трения, вес тела, результирующая сила: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
  - 1:  $F = ma$

- 4:  $F = mg$   
 6:  $F = \mu N$   
 3:  $F = k\Delta x$   
 2:  $N = mg$   
 5:  $P = mg$

9. Рассчитать импульс тела, если его скорость 5 м/с, а масса 2000 г. Ответ дать в системе СИ. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 10. Спортсмен поднял штангу массой 75 кг на высоту 2 м. Рассчитать на сколько изменилась потенциальная энергия штанги. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 11. Пружина жесткостью 25 Н/м изменяют свою длину от 40 см до 35 см. Определить силу упругости. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 12. Тело массой 100 г движется под действием силы 20 мН. Определить ускорение, с которым движется тело. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 13. Для каждого физического элемента из первого столбца подобрать соответствующий элемент второго столбца: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| Физическое явление                    | Секунда         |
| Физический процесс                    | Масса           |
| Единица измерения физической величины | Гроза           |
| Физическая величина                   | Расширение газа |

14. Выбрать скалярную физическую величину. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 а. Время.  
 б. Скорость.  
 в. Ускорение.  
 д. Перемещение.  
 15. Физическая величина, характеризующая изменение перемещения тела за промежуток времени. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 16. Турист, двигаясь равномерно прошел 1 км за 15 минут. Рассчитать скорость туриста. Ответ дать в км/ч. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 17. Выбрать от чего зависит сила трения: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 а. От массы тела.  
 б. От площади тела.  
 в. От коэффициента трения поверхности.  
 д. От массы поверхности.

18. Векторная физическая величина, являющееся мерой механического взаимодействия. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 19. Каким импульсом обладает ворона, сидящая на заборе высотой 2,5 м? Масса вороны 500 г. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 20. Определить кинетическую энергию тела массой 200 г, которое движется со скоростью 36 км/ч. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 21. Определить потенциальную энергию птицы массой 3,5 кг летящей на высоте 10 м. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 22. Определить коэффициент трения скольжения, если тело массой 1 кг движется равномерно прямолинейно по горизонтальной плоскости, при этом возникает сила трения скольжения 5 Н. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 23. Выбрать соответствие между формулой и названием формулы: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

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

24. Внутренняя энергия заданной массы идеального газа зависит только от \_\_\_\_ ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 25. На сколько градусов нагреется 200 г свинца, если ему сообщить 140 Дж теплоты? Удельная теплоемкость свинца 140 Дж/кг·°С. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 26. 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. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.  
 27. Выбрать соответствие между физическими величинами и прибором, которым измеряется данная физическая величина: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.



Температура

Термометр





Влажность воздуха

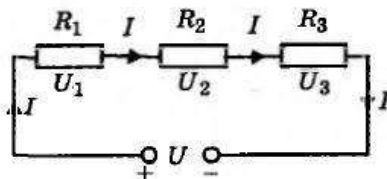
Психрометр



Давление атмосферы

Барометр

28. Указать последовательность в порядке возрастания температуры: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
- 4: 30 °С  
1: 0 К  
3: 273 К  
2: -115 °С
29. Установить соответствие между разными состояниями воды и состояниями вещества. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
- |                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| <i>Пар</i>      | <i>Газообразное</i>    |
| <i>Снежинка</i> | <i>Жидкое</i>          |
| <i>Роса</i>     | <i>Кристаллическое</i> |
30. Процесс происходящий при постоянной температуре. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
31. Процесс происходящий при постоянном объёме. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
32. Процесс происходящий при постоянном давлении. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
33. Указать как изменяется температура кристаллического тела с момента начала плавления до его окончания ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2..
- Постепенно повышается.
  - В начале плавления понижается, затем повышается.
  - В начале плавления повышается, затем понижается.
  - Не изменяется.
34. Процесс перехода из жидкого агрегатного состояния в твердое - \_\_\_\_\_. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
35. Выбрать какая абсолютная температура по шкале Кельвина соответствует температуре 37 °С. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
- 236 К.
  - 37 К.
  - 310 К.
  - 307 К.
36. Определить заряд, который пройдет через поперечное сечение проводника за 10 минут, если сила тока равна 5 А. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
- 3000 Кл.
  - 30 Кл.
  - 300 Кл.
  - 3 Кл.
37. Вычислить общее сопротивление трех резисторов, соединенных последовательно, если их сопротивления равны  $R_1 = 24$  Ом,  $R_2 = 3$  Ом,  $R_3 = 4$  Ом. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.



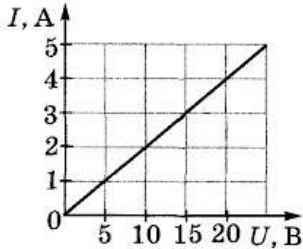
38. Определить с какой силой действует магнитное поле индукцией 10 мТл на проводник с током 5 А длиной 10 м. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
- 50 Н.
  - 0,5 Н.
  - 0,05 Н.

d. 5 Н.

39. Выбрать соответствие между физическими величинами и единицами измерения: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

|               |       |
|---------------|-------|
| Сила тока     | Ом    |
| Напряжение    | Ватт  |
| Сопротивление | Вольт |
| Мощность      | Ампер |

40. Какова сила тока в катушке индуктивностью 20 мГн, если энергия магнитного этой катушки равна 0,36 Дж. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
41. Каково сопротивление проводника. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.



42. Особый вид материи, который существует только вокруг движущихся заряженных частиц. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
43. Установить последовательность в порядке возрастания значения физических приставок: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

- 3: Гига.
- 1: Кило.
- 4: Терра.
- 2: Мега.

44. Определить сопротивление медного проводника длиной 10 м и площадью поперечного сечения 0,017 мм<sup>2</sup>. Удельное сопротивление меди  $1,7 \cdot 10^{-8}$  Ом·м. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

45. 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. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

46. Установить последовательность в порядке убывания значения физических приставок: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

- 2: Микро.
- 4: Пико.
- 3: Нано.
- 1: Милли.

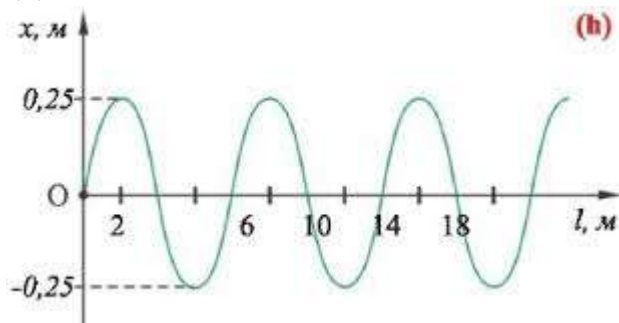
47. На электрическом чайнике указаны характеристики «220 В; 880 Вт». Определить ток при котором работает данный чайник. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

48. Выбрать от каких величин зависит сопротивление проводника. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

- a. От длины проводника.
- b. От площади поперечного сечения проводника.
- c. От напряжения, приложенного к проводнику.
- d. От материала проводника.
- e. От силы тока, идущего по проводнику.

49. \_\_\_\_\_ - это максимальное отклонение тела от положения равновесия. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

50. По графику определите амплитуду электромагнитной волны ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

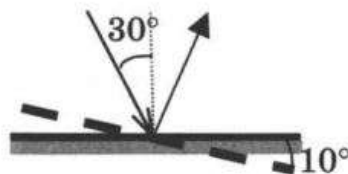


51. Звуковая волна – это ... ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

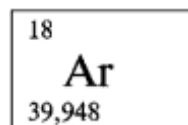
- a. волна, распространяющаяся с частотой больше 20 кГц.
- b. волна, распространяющаяся в пространстве с частотой меньше 16 Гц.
- c. волна, распространяющаяся в пространстве с частотой от 16 Гц до 20 кГц.

52. Подвижная часть генератора переменного тока называется \_\_\_\_\_. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.

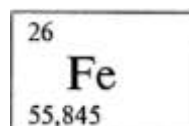
53. Неподвижная часть генератора переменного тока называется \_\_\_\_\_. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
54. Выбрать соответствие между физическими величинами и обозначениями: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
- 55.
- |                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| Полное сопротивление                | $X_L$ |
| Активное сопротивление              | $Z$   |
| Реактивно-индуктивное сопротивление | $R$   |
| Реактивно-емкостное сопротивление   | $X_C$ |
56. Мощность на входе трансформатора 10 кВт, а на выходе 9,7 кВт. Рассчитать КПД трансформатора в %. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
57. Электромагнитное устройство, предназначенное для преобразования переменного тока и напряжения при неизменной частоте. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
58. Рассчитать период сигнала, если частота синусоидального тока 400 Гц. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
59. Установить последовательность возрастания длины в видимом спектре. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.2.
- 7: Красный.
  - 2: Синий.
  - 5: Желтый.
  - 1: Фиолетовый.
  - 6: Оранжевый.
  - 3: Голубой.
  - 4: Зеленый.
60. Луч света падает на плоское зеркало. Угол падения равен  $10^\circ$ . Определить угол между зеркальной поверхностью и падающим лучом. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.2.
61. Угол падения света на горизонтально расположенное плоское зеркало равен  $30^\circ$ . Определить каким будет угол отражения света, если повернуть зеркало на  $10^\circ$  согласно рисунку. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.2.



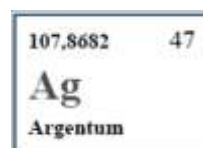
62. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен  $20^\circ$ . Определить угол между падающим и отраженным лучами. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.2.
- a. 40
  - b. 20
  - c. 70
  - d. 140
63. Явление разложение белого света в спектр. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.2.
64. Определить оптическую силу очков для дальнорядного глаза при условии, что расстояние наилучшего зрения 40 см. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.2.
- a. -2,5
  - b. 2,5
  - c. 0,025
  - d. -0,025



65. Записать количество электронов в составе атома аргона ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.



66. Записать количество протонов в составе атома железа ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.



67. Записать количество нейтронов в составе атома серебра ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
68. Установить последовательность в порядке убывания проникающей способности излучений. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
- 2:  $\gamma$ -излучение
  - 1:  $\beta$ -излучение
  - 3:  $\alpha$ -излучение

69. Выбрать какие изменения происходят в атоме в результате альфа распада. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
- 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
70. Указать последовательность в порядке возрастания размеров частиц: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
- Протон.
  - Молекула.
  - Атом.
  - Атомное ядро.
71. Атомный номер элемента  $Z$  определяет, сколько в ядре находится: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
- Электронов.
  - Нейтронов.
  - Гамма-квантов.
  - Протонов.
72. Выбрать соответствие между зарядом и частицей: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
- |          |               |
|----------|---------------|
| Электрон | Положительный |
| Протон   | Ноль          |
| Нейтрон  | Отрицательный |
73. \_\_\_\_\_ - это распад атомных ядер некоторых химических элементов, сопровождающееся активным излучением. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
74. В состав ядра входят: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
- Протоны.
  - Нейтроны.
  - Электроны.
  - Барионы.
75. Ядро атома состоит из ... ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
- протонов
  - электронов
  - нейтронов
  - $\gamma$ -квантов
76. Определить частицу, образовавшуюся в ходе ядерной реакции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2.
- $${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + ?$$
- 2.2.
- $\alpha$  – частица.
  - Нейтрон.
  - 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 дифференцированного зачета, задачу (задание) экзаменационного билета.

4.1. Оценка ответа, обучающегося на вопросы дифференцированного зачета, 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,  | Полное                                 | Значительное             | Незначительное             | Соответствие        |

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| последовательность и логика ответа.<br>Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | несоответствие критерию.   | несоответствие критерию   | несоответствие критерию   | 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.<br>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.  |