

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.06.2026 10:37:19
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Приложение к рабочей программе дисциплины (практики)

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени
Патриса Лумумбы» (РУДН)**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА
ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)**

«Физика»

(наименование дисциплины/практики)

**Оценочные материалы рекомендованы МССН для направления подготовки/
специальности:**

27.03.02 Управление качеством

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины/практики ведется в рамках реализации основной
профессиональной
образовательной программы (ОП ВО, профиль/ специализация):**

«Управление качеством транспортных систем»

(направленность и реквизиты открытия ОП ВО)

Москва, 2027

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости:

1. Что изучает физика и какова ее роль в инженерном образовании и управлении качеством?
2. Какие основные разделы физики составляют основу современного естествознания?
3. Каковы основные понятия кинематики (траектория, перемещение, скорость, ускорение)?
4. Как формулируются законы динамики Ньютона и каковы границы их применимости?
5. Что такое работа, мощность и энергия в механике?
6. Какие законы сохранения являются фундаментальными в механике?
7. Что такое момент инерции и как он связан с вращательным движением?
8. Каковы основные законы гидро- и аэростатики?
9. Что такое уравнение состояния идеального газа и как оно выводится?
10. Каковы основные положения молекулярно-кинетической теории?
11. Какие термодинамические процессы существуют и как они описываются?
12. Как формулируются первое и второе начала термодинамики?
13. Что такое электрический заряд и как взаимодействуют заряды?
14. Как формулируется закон Кулона и как он применяется в инженерных задачах?
15. Что такое напряженность и потенциал электрического поля?
16. Каковы основные законы постоянного тока?
17. Что такое магнитное поле и как оно описывается?
18. Как формулируется закон электромагнитной индукции Фарадея?
19. Каковы основные свойства механических и электромагнитных колебаний и волн?
20. Какие элементы квантовой физики используются в современных технологиях?

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме аттестационного испытания по итогам изучения дисциплины (по окончании каждого учебного семестра). Виды аттестационного испытания – **ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ / ЭКЗАМЕН** (в соответствии с утвержденным учебным планом).

Аттестационное испытание проводится по билетам, содержащим три вопроса по курсу дисциплины, либо в форме письменного тестирования по решению преподавателя. По результатам аттестационного испытания обучающийся может получить от 1 до 25 баллов (таблица 1).

Вопросы для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине:

Раздел 1. Механика

1. Предмет физики. Физические основы измерений. Роль физики в инженерной практике.
2. Кинематика материальной точки. Системы отсчета. Траектория, путь, перемещение.
3. Скорость и ускорение. Равномерное и равнопеременное движение.
4. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение.
5. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
6. Силы в механике: сила тяжести, сила упругости, сила трения.
7. Законы сохранения в механике: импульс, энергия, момент импульса.
8. Работа и мощность силы. Кинетическая и потенциальная энергия.
9. Закон сохранения механической энергии. Условия его применимости.
10. Динамика твердого тела. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения.
11. Закон сохранения момента импульса. Гироскопический эффект.
12. Гравитационное поле. Закон всемирного тяготения.
13. Колебательное движение. Гармонические колебания. Уравнение гармонического осциллятора.
14. Механические волны. Основные характеристики волн. Звук.

15. Основы специальной теории относительности. Преобразования Лоренца.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

16. Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ). Термодинамические системы.
17. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Клапейрона-Менделеева).
18. Основное уравнение МКТ идеального газа. Связь давления со средней кинетической энергией молекул.
19. Распределение Максвелла и Больцмана. Средние скорости молекул.
20. Термодинамические процессы: изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный.
21. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Работа и теплота.
22. Теплоемкость газов. Уравнение Майера.
23. Второе начало термодинамики. Энтропия. Обратимые и необратимые процессы.
24. Круговые процессы. Тепловые двигатели. Цикл Карно.
25. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
26. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.

Раздел 3. Электричество и магнетизм

27. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
28. Напряженность и потенциал электростатического поля. Связь между ними.
29. Принцип суперпозиции. Расчет полей простейших заряженных систем.
30. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.
31. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.
32. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома.
33. Сопротивление проводников. Зависимость сопротивления от температуры.
34. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
35. Правила Кирхгофа для расчета электрических цепей.
36. Магнитное поле в вакууме. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа.
37. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца.
38. Закон Ампера. Взаимодействие токов.

39. Магнитное поле в веществе. Диа-, пара- и ферромагнетики.
40. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.
41. Самоиндукция и взаимная индукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
42. Переменный ток. Гармонический генератор. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление.
43. Резонанс в цепях переменного тока. Мощность в цепях переменного тока.
44. Уравнения Максвелла. Ток смещения. Электромагнитные волны.
45. Шкала электромагнитных волн.

Раздел 4. Оптика. Квантовая и ядерная физика

46. Волновая оптика. Интерференция, дифракция и поляризация света.
47. Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления.
48. Тепловое излучение. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.
49. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.
50. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Соотношения неопределенностей Гейзенберга.
51. Атом Бора. Постулаты Бора. Спектры водородоподобных атомов.
52. Квантово-механическая модель атома. Принцип Паули.
53. Строение атомного ядра. Нуклоны. Ядерные силы.
54. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
55. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Энергия связи ядра.

Тесты для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине:

1. **Как называется физическая величина, равная отношению перемещения ко времени?**
 - A) Скорость.
 - B) Ускорение.
 - C) Импульс.
 - D) Сила.

2. **Второй закон Ньютона формулируется как:**
 - A) $F=ma$.
 - B) $F=mg$.
 - C) $F=kx$.
 - D) $E=mc^2$.

3. **Какая величина измеряется в джоулях?**
А) Сила.
В) Работа.
С) Мощность.
D) Импульс.
4. **Закон сохранения импульса выполняется в замкнутой системе при:**
А) Наличии внешних сил.
В) Отсутствии внешних сил.
С) Наличии сил трения.
D) При любых условиях.
5. **Уравнение состояния идеального газа имеет вид:**
А) $pV = \nu RT$.
В) $pV = mRT$.
С) $pV = kT$.
D) $p = nkT$.
6. **При изотермическом процессе температура газа:**
А) Увеличивается.
В) Уменьшается.
С) Не изменяется.
D) Изменяется по линейному закону.
7. **Закон Кулона описывает взаимодействие:**
А) Точечных электрических зарядов.
В) Магнитных полюсов.
С) Гравитирующих масс.
D) Движущихся зарядов.
8. **Напряженность электрического поля измеряется в:**
А) Вольтах.
В) Ньютонах на кулон (Н/Кл).
С) Джоулях.
D) Кулонах.
9. **Закон Ома для участка цепи имеет вид:**
А) $I = U/R$.
В) $U = IR$.
С) $R = U/I$.
D) Все варианты верны.

10. Сила Лоренца действует на:
- A) Неподвижный заряд.
 - B) Движущийся заряд в магнитном поле.
 - C) Проводник с током.
 - D) Магнитную стрелку.
11. Закон электромагнитной индукции Фарадея описывает:
- A) Взаимодействие токов.
 - B) Возникновение ЭДС при изменении магнитного потока.
 - C) Силу, действующую на проводник с током.
 - D) Движение заряда в магнитном поле.
12. Длина волны связана с частотой и скоростью распространения соотношением:
- A) $\lambda = v/\nu$.
 - B) $\lambda = \nu/\nu$.
 - C) $\lambda = \nu\nu$.
 - D) $\lambda = c/\nu$.
13. Фотоэффект был объяснен:
- A) Ньютоном.
 - B) Планком.
 - C) Эйнштейном.
 - D) Максвеллом.
14. Радиоактивный распад подчиняется закону:
- A) $N = N_0 e^{-\lambda t}$.
 - B) $N = N_0 \lambda t$.
 - C) $N = N_0 / \lambda t$.
 - D) $N = N_0 - \lambda t$.
15. Какое излучение имеет наибольшую частоту?
- A) Радиоволны.
 - B) Рентгеновское.
 - C) Видимое.
 - D) Гамма-излучение.
16. При адиабатном процессе:
- A) $Q = 0$.
 - B) $T = const$.
 - C) $p = const$.
 - D) $V = const$.

17. **Момент инерции зависит от:**
- A) Массы тела и распределения массы относительно оси вращения.
 - B) Только от массы.
 - C) Только от скорости.
 - D) Только от формы тела.
18. **Что называется периодом колебаний?**
- A) Время одного полного колебания.
 - B) Максимальное отклонение от положения равновесия.
 - C) Частота колебаний.
 - D) Длина волны.
19. **Какая частица имеет наименьшую массу?**
- A) Протон.
 - B) Нейтрон.
 - C) Электрон.
 - D) Альфа-частица.
20. **Какое явление подтверждает волновую природу света?**
- A) Фотоэффект.
 - B) Интерференция.
 - C) Эффект Комптона.
 - D) Давление света.
21. **Какое соотношение является выражением принципа неопределенности Гейзенберга?**
- A) $\Delta x \cdot \Delta p \geq \hbar/2$.
 - B) $\Delta E \cdot \Delta t \geq \hbar/2$.
 - C) $E=mc^2$.
 - D) $\lambda=h/p$.

Темы рефератов по дисциплине:

1. Роль физики в развитии современного машиностроения и транспорта.
2. История развития физики как фундаментальной науки.
3. Классическая механика Ньютона и ее границы применимости.
4. Законы сохранения в механике и их роль в инженерных расчетах.
5. Применение законов гидроаэромеханики в транспортных системах.

6. Молекулярно-кинетическая теория и ее практические приложения.
7. Термодинамика тепловых двигателей. Цикл Карно.
8. Уравнение состояния реальных газов (Ван-дер-Ваальса).
9. Применение законов электростатики в технике.
10. Постоянный электрический ток и его использование в транспортных средствах.
11. Магнитное поле и его применение в электрических машинах.
12. Электромагнитная индукция и ее технические приложения.
13. Переменный ток и трансформаторы.
14. Уравнения Максвелла и их физический смысл.
15. Волновая оптика и ее применение в контроле качества.
16. Квантовая оптика и фотоэффект в современных технологиях.
17. Атомная физика: от модели Бора до квантовой механики.
18. Радиоактивность и ее применение в промышленности и медицине.
19. Ядерная энергия: проблемы и перспективы.
20. Физика полупроводников и их применение в электронике.
21. Сверхпроводимость и ее потенциальное применение.
22. Современные методы диагностики материалов на основе физических явлений.
23. Физические основы неразрушающего контроля качества.
24. Применение физических методов в управлении качеством транспортных систем.
25. Физика нанотехнологий и перспективные материалы для машиностроения.

Таблица 1. Шкала и критерии оценивания ответов обучающихся на аттестационном испытании

Критерий оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Обучающийся дает ответ без наводящих вопросов преподавателя	0	1-4	5
Обучающийся практически не пользуется	0	1-4	5

подготовленной рукописью ответа			
Ответ показывает уверенное владение обучающегося терминологическим и методическим аппаратом дисциплины/модуля	0	1-4	5
Ответ имеет четкую логическую структуру	0	1-4	5
Ответ показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины/модуля и/или другими дисциплинами/модулями ОП	0	1-4	5
Итого, баллов за ответ			25