

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Направление подготовки	06.03.01 Биология
3.	Направленность (профиль)	Биологические системы Арктики
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.О.08 Основы физики
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2022

2. Перечень компетенций

ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования
--

3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Механика	ОПК-1	<p>фундаментальные физические понятия, физические величины и единицы их измерения, основные методы исследования и анализа, применяемые в современной физике и технике, базовые теории классической современной физики, а также основные законы и принципы, управляющие природными явлениями и процессами, на основе которых работают современные приборы.</p>	<p>работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия;</p> <p>ориентироваться в современных и вновь создаваемой технике.</p>	<p>приёмами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, уметь делать простейшие оценки и расчёты для анализа физических явлений.</p>	Активность на занятии, решение задачи, Тест i-exam.ru
Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика					Активность на занятии, решение задачи, Тест i-exam.ru
Электричество и магнетизм					Активность на занятии, решение задачи, Тест i-exam.ru.ru
Механические и электромагнитные колебания и волны					Активность на занятии, решение задачи, Тест i-exam.ru
Волновая и квантовая оптика					Активность на занятии, решение задачи, Тест i-exam.ru
Квантовая физика и физика атома					Активность на занятии, решение задачи, Тест i-exam.ru.ru
Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц					Активность на занятии, решение задачи, Тест i-exam.ru, Контрольная работа

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы:

«неудовлетворительно» – 60 баллов и менее; «удовлетворительно» – 61-80 баллов; «хорошо» – 81-90 баллов; «отлично» – 91-100 баллов

4. Критерии и шкалы оценивания

1. Активность на занятии, решение задачи

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов	0,2	0,5	1

2. Контрольная работа

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за контрольную работу	3	6	10

3. Тест i-exam.ru

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за контрольную работу	0-2	3	4

Этапы формирования компетенций (Количество этапов формирования компетенций: ДЕ, разделов, тем и т.д.)

ДЕ-1. Механика

- Тема 1. Кинематика поступательного и вращательного движения.
- Тема 2. Динамика поступательного движения.
- Тема 3. Динамика вращательного движения.
- Тема 4. Работа. Энергия.
- Тема 5. Законы сохранения в механике.
- Тема 6. Элементы специальной теории относительности.

ДЕ-2. Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика

- Тема 1. Распределение Максвелла и Больцмана.
- Тема 2. Средняя энергия молекул.
- Тема 3. Второе начало термодинамики. Энтропия.
- Тема 4. Первое начало термодинамики. Работа при изопроцессах.

ДЕ-3. Электричество и магнетизм

- Тема 1. Электрическое поле в вакууме.
- Тема 2. Законы постоянного тока.
- Тема 3. Магнитостатика.
- Тема 4. Явление электромагнитной индукции.
- Тема 5. Электрические и магнитные свойства вещества.
- Тема 6. Уравнения Максвелла.

ДЕ-4. Механические и электромагнитные колебания и волны

- Тема 1. Свободные и вынужденные колебания.
- Тема 2. Сложение гармонических колебаний.
- Тема 3. Волны. Уравнение волны.
- Тема 4. Энергия волны. Перенос энергии волной.

ДЕ-5. Волновая и квантовая оптика

- Тема 1. Интерференция и дифракция света.
- Тема 2. Тепловое излучение. Фотоэффект.
- Тема 3. Эффект Комптона. Световое давление.
- Тема 4. Поляризация и дисперсия света.

ДЕ-6. Квантовая физика и физика атома

- Тема 1. Спектр атома водорода. Правила отбора.
- Тема 2. Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.
- Тема 3. Уравнение Шредингера (общие свойства).
- Тема 4. Уравнение Шредингера (конкретные ситуации).

ДЕ-7. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц

Тема 1. Ядерные реакции.

Тема 2. Законы сохранения в ядерных реакциях.

Тема 3. Фундаментальные взаимодействия.

Тема 4. Ядро. Элементарные частицы.

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 3 балла, кейс задание 1 балл)

Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

ТЕСТ i-exam.ru

Пример решения типовой задачи

Задача.

Тяжёлая точка поднимается по негладкой наклонной плоскости, составляющей угол $\alpha = 30^\circ$ с горизонтом. В начальный момент скорость точки равнялась $v_0 = 15$ м/с. Коэффициент трения $f = 0,1$. Какой путь пройдёт точка до остановки? За какое время точка пройдёт этот путь?

Дано:

$$v_0 = 15 \text{ м/с}$$

$$f = 0,1$$

$$\alpha = 30^\circ$$

Найти:

$$S - ? T - ?$$

Решение:

(1)

$$\begin{cases} m\ddot{x} = -F_T - mg \sin \alpha \\ m\ddot{y} = N - mg \cos \alpha \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m\ddot{x} = -fN - mg \sin \alpha \\ 0 = N - mg \cos \alpha \end{cases} \Rightarrow$$
$$\begin{cases} \ddot{x} = -g(f \cos \alpha + \sin \alpha) \\ N = mg \cos \alpha \end{cases}$$

$$(1) \Rightarrow dv = -g(f \cos \alpha + \sin \alpha) dt$$

$$\int_0^t dt = \int_{v_0}^0 \frac{dv}{-g(f \cos \alpha + \sin \alpha)};$$

$$t = \frac{v_0}{g(f \cos \alpha + \sin \alpha)} = T;$$

(2)

$$(1) \Rightarrow \frac{dv}{dt} = -g(f \cos \alpha + \sin \alpha);$$

$$\frac{dv}{dx} \cdot v = -g(f \cos \alpha + \sin \alpha)$$

$$\int_0^S dx = \int_{v_0}^v \frac{v dv}{-g(f \cos \alpha + \sin \alpha)}$$

$$S = \frac{v_0^2}{2g(f \cos \alpha + \sin \alpha)};$$

$$T = \frac{v_0}{g(f \cos \alpha + \sin \alpha)}; S = \frac{v_0^2}{2g(f \cos \alpha + \sin \alpha)};$$

Ответ:

Вопросы к зачету

1. Перемещение, скорость и ускорение материальной точки;
2. Законы Ньютона;
3. Энергия, импульс и момент импульса, законы их сохранения;
4. Уравнения движения абсолютно твёрдого тела;
5. Закон Гука;
6. Силы инерции и их виды;
7. Принцип относительности Эйнштейна, преобразования Лоренца, энергия и импульс в СТО;
8. Уравнение и закон гармонических колебаний, виды механических колебаний, резонанс;
9. Определение механических волн, частота и длина волны, волновой вектор;
10. Закон всемирного тяготения;
11. Основы МКТ;
12. Уравнение состояния идеального газа;
13. Постулаты термодинамики равновесных процессов;
14. Уравнение Ван-дер-Ваальса;
15. Описание структуры твёрдых тел, закон Дюлонга и Пти;
16. Описание структуры жидкостей;
17. Законы Фика и Фурье, вязкость газов и жидкостей, длина свободного пробега и эффективный диаметр молекул;
18. Основные свойства плазмы;
19. Представление о синэргетике;
20. Понятие электрического заряда, закон Кулона, напряжённость и потенциал электростатического поля;
21. Поляризация диэлектриков, вектор электрической индукции;
22. Электрическое поле в проводниках, эквипотенциальные поверхности;
23. Определение электрического тока, сила и плотность тока, закон Ома в дифференциальной и интегральной форме, правила Кирхгоффа, закон Джоуля-Ленца;
24. Электролиз, закон Фарадея;
25. Электрический ток в газах и вакууме;
26. Законы Био, Савара и Ампера, сила Лоренца;
27. Понятие магнетиков, их виды, векторы магнитной индукции и напряжённости магнитного поля;
28. Закон электромагнитной индукции;
29. Уравнения Максвелла в дифференциальной и интегральной форме;
30. Переменный ток, уравнение электрических колебаний, полное сопротивление в цепи переменного тока, действующие значения силы тока и напряжения;
31. Понятие электромагнитных волн, волновое уравнение;
32. Представление о свете как электромагнитной волне;
33. Законы геометрической оптики;
34. Оптические инструменты, их разрешающая способность;
35. Интерференция, дифракция и поляризация света;
36. Дисперсия, поглощение и рассеяние света, закон Бугера, фазовая и групповая скорости, закон Рэлея;
37. Измерение скорости света, опыты Майкельсона-Морли и Физо;

38. Тепловое излучение, понятие абсолютно чёрного тела, законы Стефана-Больцмана и Вина, формула Планка, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, фотоны, корпускулярно-волновой дуализм, эффект Комптона;
39. Гипотеза де Бройля, длина волны микрочастиц, интерпретация волн де Бройля, соотношения неопределённостей Гейзенберга, уравнение Шрёдингера;
40. Спин микрочастиц, принцип Паули, таблица Менделеева, квантовые числа, спектры атомов и молекул;
41. Строение атомного ядра, основные характеристики ядер, простейшие ядерные модели, ядерные силы, ядерные реакции, радиоактивность, закон радиоактивного распада;
42. Элементарные частицы и их классификация;
43. Типы фундаментальных взаимодействий