

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

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
3.	Направленность (профиль)	Управление данными и машинное обучение
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.О.12 Физика
5.	Форма обучения	Очная
6.	Год набора	2021

2. Перечень компетенций

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

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	фундаментальные физические понятия, физические величины и единицы их измерения,	работать с простейшими аппаратами;	приёмами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, уметь делать простейшие оценки и расчёты для анализа физических явлений	Решение задач
Молекулярная физика и термодинамика	ОПК-1	основные методы исследования и анализа, применяемые в современной физике и технике,	приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия;		Коллоквиум
Электричество и магнетизм	ОПК-1				Коллоквиум
Колебания и волны	ОПК-1	базовые теории классической современной физики, а также основные законы и принципы, управляющие природными явлениями и процессами, на основе которых работают современные приборы	ориентироваться в современных и вновь создаваемой технике		Решение задач
Волновая оптика	ОПК-1				Коллоквиум
Квантовая физика	ОПК-1				Коллоквиум

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы:

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

1. Критерии и шкалы оценивания

4.1 Решение задач

Содержание отчета	Балл
Студент решил все рекомендованные задачи, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).	1
Студент решил не менее 85% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).	0,5
Студент выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.	0

4.2 Коллоквиум:

Характеристика ответа студента	Баллы
<ul style="list-style-type: none">– студент глубоко и всесторонне усвоил теоретический материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные знания с практической деятельностью– делает выводы и обобщения– свободно владеет понятиями– способен описать круг функциональных задач, решаемых на базе имеющихся знаний по разделу	2
Ответ студента в целом верен и достаточно полный, однако содержит неточности и недочеты, не позволяющие выставить 2 балла	1
Ответ отсутствует или неудовлетворителен	0

2. 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

5.1 Пример решения типовой задачи

Квадратная проволочная рамка расположена в одной плоскости с длинным прямым проводом, расположенным так, что две её стороны параллельны проводу. По рамке и проводу текут одинаковые токи $I = 200$ кА. Определить силу F , действующую на рамку, если ближайшая к проводу сторона рамки находится на расстоянии, равном её длине.

Дано:

$$I = 200 \text{ кА}$$

Найти - F

Решение.

Обозначим длину стороны рамки a . Индукция магнитного поля, создаваемого током в проводе:

$$B(r) = \frac{\mu_0 \cdot 2I}{4\pi r}$$

На два ребра рамки действуют противоположно направленные силы:

$$F = I \cdot a \cdot B(a) - I \cdot a \cdot B(a+a);$$

$$F = I \cdot a \cdot \left(\frac{\mu_0}{2\mu} \cdot I \right) \cdot \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{2a} \right);$$

$$F = \frac{\mu_0 I^2}{4\pi};$$

$$F = 4 \cdot 10^{-3} \text{ (Н)}.$$

Ответ: $F = 4 \cdot 10^{-3}$ Н.

5.2 Вопросы к экзамену:

1. Основные кинематические характеристики поступательного и вращательного движения
2. Законы динамики материальной точки
3. Кинетическая и потенциальная энергия, работа и мощность
4. Импульс и момент импульса материальной точки
5. Движение в неинерциальных системах отсчёта, силы инерции
6. Уравнения движения абсолютно твёрдого тела

7. Механика упругих тел, закон Гука
8. Закон Всемирного тяготения
9. Уравнение гармонических колебаний, затухающие и вынужденные колебания
10. СТО, принцип относительности Эйнштейна, преобразования Лоренца, энергия и импульс релятивистской частицы
11. Гидродинамика, уравнение непрерывности, уравнение Бернулли
12. Основы молекулярно-кинетической теории, первое начало термодинамики
13. Идеальный газ, его уравнение состояния
14. Функции распределения Максвелла и Больцмана, характеристические скорости распределения Максвелла
15. Энтропия, второе и третье начала термодинамики
16. Метод циклов, цикл Карно
17. Реальные газы, уравнение Ван-дер-Ваальса
18. Кристаллические структуры, закон Дюлонга и Пти
19. Модель поведения молекул жидкости, аморфные тела
20. Понятие фаза вещества, условия фазового равновесия
21. Фазовые переходы первого и второго рода, уравнение Клапейрона-Клаузиуса, критическое состояние вещества
22. Явления переноса в газах, средняя длина свободного пробега молекул, диффузия молекул, закон Фика, явление теплопроводности, закон Фурье, динамическая вязкость жидкостей и газов
23. Закон Кулона, напряжённость и потенциал электростатического поля
24. Диэлектрики, их поляризация, вектор электрической индукции, виды диэлектриков
25. Проводники в электрическом поле, их потенциал и электроёмкость, конденсаторы
26. Энергия электростатического поля
27. Электрический ток, сила и плотность тока, правила Кирхгофа, Э.Д.С источников тока, сопротивление проводников, явление сверхпроводимости, работа и мощность тока, закон Джоуля-Ленца
28. Ток в электролитах, закон Фарадея, ток в газах и вакууме
29. Магнитное поле в вакууме, вектор магнитной индукции, закон Био-Савара, сила Лоренца, закон Ампера, магнитный момент
30. Магнитное поле в веществе, магнетики и их виды, напряжённость магнитного поля
31. Электромагнитная индукция, индуктивность соленоида, явление самоиндукции, взаимная индукция, энергия магнитного поля
32. Уравнение электрических колебаний, затухающие и вынужденные, резонанс, мощность в цепи переменного тока, эффективные значения тока и напряжения
33. Электромагнитное поле, уравнения Максвелла
34. Электромагнитные волны, волновое уравнение, излучение электромагнитных волн
35. Представление о природе света, приближение геометрической оптики, её основные законы, формула тонкой линзы, её оптическая сила, оптические инструменты
36. Основные фотометрические величины: световой поток, сила света, освещённость, светимость, яркость
37. Явление интерференции света, интерференционные полосы, отражение от плоскопараллельной пластинки, кольца Ньютона
38. Дифракция света, дифракция Френеля и Фраунгофера, дифракционная решётка, разрешающая сила объектива телескопа, формула Вульфа-Брэггов
39. Поляризация света, степень поляризации, закон Брюстера, закон Малюса, оптически активные вещества
40. Дисперсия света, поглощение света, закон Бугера, рассеяние света, закон Рэлея
41. Релятивистские эффекты в оптике, измерение скорости света, опыты Физо и Майкельсона-Морли, эффект Доплера, эффект Вавилова-Черенкова
42. Квантовые свойства излучения, энергия фотона, уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта, давление света, эффект Комптона
43. Тепловое излучение, закон Стефана-Больцмана, закон Вина, формула Планка
44. Спектры атомов и молекул, спектральные серии атома водорода
45. Опыты Резерфорда, постулаты Бора
46. Волновые свойства микрочастиц, длина волны де Бройля, соотношения неопределённостей Гейзенберга, уравнение Шрёдингера
47. Квантовомеханическое описание состояний атомов, квантовые числа
48. Строение атомного ядра, его масса и энергия связи, ядерные модели и ядерные силы
49. Закон радиоактивного распада, ядерные реакции
50. Элементарные частицы и их классификация, понятие о кварках