

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2026
Уникальный программный ключ:
c973b0192bb96e0e4a132bd03e033754508b4cc0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технического факультета
канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Практическая физика

Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Медицинская физика
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	1

Введение

1. Назначение для организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при оценивании уровня приобретенных компетенций у будущих бакалавров по дисциплине «Практическая физика»

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Практическая физика»

3. Разработчик: канд. физ.-мат. наук, доц. Ерина М.В., доцент кафедры экспериментальной физики

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

д-р физ.-мат. наук, доц. Закинян А. Р., заведующий кафедрой теоретической и математической физики.

Члены комиссии:

канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И., доцент кафедры теоретической и математической физики.

канд. физ.-мат. наук, доц. Смерек Ю.Л., доцент кафедры теоретической и математической физики.

Представитель организации-работодателя: заместитель главного врача по медицинской части ООО «Ставмедклиника» Андросова Т.А.

Экспертное заключение: рекомендовано к использованию в учебном процессе по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) «Медицинская физика».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительн о) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительн о) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>ПК-2 Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1пк-2 владеет навыками работы с современным приборным оборудованием для проведения научных исследований в своей профессиональной деятельности. ИД-2пк-2 владеет навыками применения современных информационных технологий для проведения, анализа и обработки результатов научных экспериментов (в том числе в автоматизированном режиме). ИД-3пк-2 анализирует результаты научно-исследовательской деятельности, сопоставляет их с известными аналогами, и представляет в виде отчетных материалов.	При работе с современным приборным оборудованием обнаруживает незнание физических законов, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание физических законов, при работе с современным приборным оборудованием, допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание физических законов, но допускает незначительные ошибки при работе с современным приборным оборудованием	Демонстрирует глубокое и полное знание физических законов, грамотно их использует при работе с современным приборным оборудованием
	При обработке и анализе результатов научных экспериментов обнаруживает незнание физических законов, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание физических законов, при обработке и анализе результатов научных экспериментов, допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание физических законов, но допускает незначительные ошибки при обработке и анализе результатов научных экспериментов	Демонстрирует глубокое и полное знание физических законов, грамотно их использует при обработке и анализе результатов научных экспериментов
	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Отчетный документ содержит существенные ошибки	Отчетный документ содержит незначительные ошибки	Отчетный документ не содержит ошибок

ИД-4 _{ПК-2} готов грамотно представлять результаты исследований в том числе в виде докладов и публикаций на научных конференциях различного уровня.				
<i>ПК-5 Способен использовать современные цифровые технологии, специализированное программное обеспечение, методы искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-2 _{ПК-5} умеет обрабатывать и анализировать полученные данные с помощью современных информационных технологий	При обработке и анализе данных с помощью информационных технологий обнаруживает незнание физических законов, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание физических законов, при обработке и анализе данных с помощью информационных технологий, допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание физических законов, но допускает незначительные ошибки при обработке и анализе данных с помощью информационных технологий	Демонстрирует глубокое и полное знание физических законов, грамотно их использует при обработке и анализе данных с помощью информационных технологий

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	$17,6 \pm 0,3$	Запишите ответ в наиболее наглядном виде с нужным числом значащих цифр: $17,5832 \pm 0,3$	ПК-2
2.	7%	Рассчитайте относительную погрешность: $q = 4,2 \cdot 10^{-19} \pm 0,3 \cdot 10^{-19}$ Кл (ответ приведите в процентах)	ПК-2
3.		Опишите типы физических величин, приведите примеры.	ПК-2
4.	21 ± 4	Вычислить значение выражения $a + b - c$, если $a = 15 \pm 1$ см; $b = 18 \pm 2$ см; $c = 12 \pm 1$ см	ПК-2
5.		Чем отличаются прямые и косвенные измерения?	ПК-2
6.		Что такое случайные погрешности?	ПК-2
7.		Что такое систематические погрешности?	ПК-2
8.		Как использовать термпары и терморезисторы для измерения температуры?	ПК-2
9.		Какие существуют методы точного взвешивания?	ПК-2
10.		Какие существуют методы определения плотности жидких и твердых тел?	ПК-2
11.	68%	Чему равна вероятность попадания в интервал шириной $\pm \sigma$?	ПК-2
12.		Студент измеряет величину x пять раз и получает результаты: 5, 7, 9, 7, 8. Вычислите среднее значение x и стандартное отклонение.	ПК-2
13.		Как рассчитать увеличение микроскопа?	ПК-2
14.		Почему не производятся оптические микроскопы с увеличением более $2000\times$?	ПК-2
15.		Как определить погрешности произведения?	ПК-2
16.		Как производится расчет погрешностей косвенных измерений в случае сложной зависимости?	ПК-2
17.		Назовите системы единиц измерения, приведите примеры.	ПК-2
18.		В чем заключается идея метода наименьших квадратов.	ПК-2
19.	штангенциркуль	С помощью деревянной линейки можно произвести отсчет с точностью до миллиметра, а с помощью штангенциркуля - до 0,1 мм. Предположим, вы хотите измерить длину 2 см с точностью 1%. При помощи линейки или штангенциркуля удастся это сделать?	ПК-2
20.	8,0	Если для t найдено, что $t = 8,0 \pm 0,5$ с, то каково значение абсолютной погрешности	ПК-2

		для t^2	
21.		Как влияет внутреннее сопротивление вольтметра на результаты измерений сопротивления резистора методом амперметра-вольтметра?	ПК-2
22.		Сформулируйте последовательность действий по отбрасыванию промахов с применением критерия Шовене.	ПК-2
23.		Что позволяет проверить критерий Пирсона (χ^2)? Каков алгоритм действий.	ПК-2
24.	7%	Рассчитайте относительную погрешность: $q=4,2 \cdot 10^{-19} \pm 0,3 \cdot 10^{-19}$ Кл (ответ приведите в процентах)	ИД-2ПК-5
25.		Опишите типы физических величин, приведите примеры.	ИД-2ПК-5
26.	21 ± 4	Вычислить значение выражения $a+b-c$, если $a=15 \pm 1$ см; $b=18 \pm 2$ см; $c=12 \pm 1$ см	ИД-2ПК-5
27.		Чем отличаются прямые и косвенные измерения?	ИД-2ПК-5
28.		Что такое случайные погрешности?	ИД-2ПК-5
29.		Что такое систематические погрешности?	ИД-2ПК-5
30.		Как использовать термопары и терморезисторы для измерения температуры?	ИД-2ПК-5
31.		Какие существуют методы точного взвешивания?	ИД-2ПК-5
32.		Какие существуют методы определения плотности жидких и твердых тел?	ИД-2ПК-5
33.	68%	Чему равна вероятность попадания в интервал шириной $\pm \sigma$?	ИД-2ПК-5
34.		Студент измеряет величину x пять раз и получает результаты: 5, 7, 9, 7, 8. Вычислите среднее значение x и стандартное отклонение.	ИД-2ПК-5
35.		Как рассчитать увеличение микроскопа?	ИД-2ПК-5
36.		Почему не производятся оптические микроскопы с увеличением более 2000 $\times$?	
37.		Как определить погрешности произведения?	ИД-2ПК-5
38.		Как производится расчет погрешностей косвенных измерений в случае сложной зависимости?	ИД-2ПК-5
39.		Назовите системы единиц измерения, приведите примеры.	ИД-2ПК-5
40.		В чем заключается идея метода наименьших квадратов.	ИД-2ПК-5
41.	штангенциркуль	С помощью деревянной линейки можно произвести отсчет с точностью до миллиметра, а с помощью штангенциркуля - до 0,1 мм. Предположим, вы хотите измерить длину 2 см с точностью 1%. При помощи линейки или штангенциркуля удастся это сделать?	ИД-2ПК-5
42.	8,0	Если для t найдено, что $t=8,0 \pm 0,5$ с, то каково значение абсолютной погрешности для t^2	ИД-2ПК-5

43.		Как влияет внутреннее сопротивление вольтметра на результаты измерений сопротивления резистора методом амперметра-вольтметра?	ИД-2ПК-5
44.		Сформулируйте последовательность действий по отбрасыванию промахов с применением критерия Шовене.	ИД-2ПК-5
45.		Что позволяет проверить критерий Пирсона (χ^2)? Каков алгоритм действий.	ИД-2ПК-5

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если освоены основы теории ошибок, умеет рассчитывать систематические и случайные ошибки эксперимента, выявлять и устранять промахи, производить обработку данных статистическими методами, производить проверку статистических гипотез, владеет навыками работы с различными физическими приборами, знает их назначение и технические характеристики.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если освоены основы теории ошибок, умеет рассчитывать систематические и случайные ошибки эксперимента, не может выявлять и устранять промахи, умеет производить обработку данных статистическими методами, не умеет производить проверку статистических гипотез, владеет навыками работы с различными физическими приборами, не знает назначение и технические характеристики физических приборов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если недостаточно освоены основы теории ошибок, не умеет рассчитывать систематические и случайные ошибки эксперимента, выявлять и устранять промахи, умеет производить обработку данных статистическими методами, не умеет производить проверку статистических гипотез, владеет навыками работы с различными физическими приборами, не знает их назначение и технические характеристики.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не освоены основы теории ошибок, не умеет рассчитывать систематические и случайные ошибки эксперимента, не может производить обработку данных статистическими методами, не владеет навыками работы с различными физическими приборами.