

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2024
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
Оптика

Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Медицинская физика
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	5

Введение

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

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Оптика»

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 (Неудовлетворитель но) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{УК-1} осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации.	При осуществлении поиска, отбора и систематизации информации обнаруживает незнание законов оптики, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание законов физической оптики, при поиске и систематизации информации допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание законов физической оптики, но допускает незначительные ошибки при определении альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Демонстрирует глубокое и полное знание законов физической оптики, осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации
ИД-3 _{УК-1} определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	При определении и оценке рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации обнаруживает незнание законов оптики, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание законов физической оптики, при определении и оценке рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание законов физической оптики, но допускает незначительные ошибки при определении и оценке рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации	Демонстрирует глубокое и полное знание законов физической оптики, определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения
<i>Компетенция: ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i>	При решении задач в своей профессиональной деятельности обнаруживает незнание законов	Демонстрирует поверхностное знание законов физической оптики, решении задач в своей	Демонстрирует знание законов физической оптики, но допускает незначительные	Демонстрирует глубокое и полное знание законов физической

ИД-1_{ОПК-1} использует знания физических законов, процессов, явлений, а также поведение физических объектов при различных внешних условиях, при решении задач в своей профессиональной деятельности. ИД-2_{ОПК-1} использует математический аппарат и методы математического и численного моделирования для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования физических систем, явлений и процессов в своей профессиональной деятельности. ИД-3_{ОПК-1} способен сформулировать и решить задачу в своей профессиональной деятельности, опираясь на свои знания в области физико-математических и естественных наук.	оптики, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	профессиональной деятельности допускает существенные ошибки	ошибки при решении задач в своей профессиональной деятельности	оптики, использует знания законов оптики, процессов, явлений, а также поведение физических объектов при различных внешних условиях, при решении задач в своей профессиональной деятельности
	При использовании математического аппарата физической оптики допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание законов физической оптики, при использовании математического аппарата допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание законов физической оптики, но допускает незначительные ошибки при использовании математического аппарата для описания экспериментального исследования	Демонстрирует глубокое и полное знание законов физической оптики, использует математический аппарат и методы математического и численного моделирования для описания, анализа экспериментального исследования физических систем, явлений и процессов в своей профессиональной деятельности
	При формулировании и решении задачи в своей профессиональной деятельности, опираясь на знания в области физической оптики допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание законов физической оптики, при формулировании и решении задачи в своей профессиональной деятельности допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание законов физической оптики, но допускает незначительные ошибки при формулировании и решении задачи в своей профессиональной деятельности	Демонстрирует глубокое и полное знание законов физической оптики, способен сформулировать и решить задачу в своей профессиональной деятельности, опираясь на свои знания в области оптики.

Компетенция: ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1опк-2 проводит научные исследования физических объектов и процессов с помощью экспериментальных методов исследования, а также с использованием теоретического анализа и математического и численного моделирования; ИД-2опк-2 проводит обработку полученных экспериментальных данных с использованием методов теории обработки результатов экспериментальных измерений, а также согласно требований нормативных документов ИД-3опк-2 проводит анализ полученных результатов, а также составляет отчет по учебно-исследовательской деятельности, с учетом требований представления результатов исследований, сопоставляя их с известными аналогами	При проведении научных исследований физических объектов и процессов с помощью экспериментальных методов исследования обнаруживает незнание законов оптики, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание законов физической оптики, при проведении научных исследований физических объектов и процессов с помощью экспериментальных методов исследования допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание законов физической оптики, но допускает незначительные ошибки при проведении научных исследований физических объектов и процессов с помощью экспериментальных методов исследования	Демонстрирует глубокое и полное знание законов физической оптики при проведении научных исследований физических объектов и процессов с помощью экспериментальных методов исследования
	При обработке полученных экспериментальных данных с использованием методов теории обработки результатов экспериментальных измерений допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание законов физической оптики, при обработке полученных экспериментальных данных с использованием методов теории обработки результатов экспериментальных измерений допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание законов физической оптики, но допускает незначительные ошибки при обработке полученных экспериментальных данных с использованием методов теории обработки результатов экспериментальных измерений	Демонстрирует глубокое и полное знание законов физической оптики, проводит обработку полученных экспериментальных данных с использованием методов теории обработки результатов экспериментальных измерений, а также согласно требований нормативных документов
	При проведении анализа полученных результатов, опираясь на знания в области физической оптики допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание законов физической оптики при проведении анализа полученных результатов допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание законов физической оптики, но допускает незначительные ошибки при проведении анализа полученных результатов	Демонстрирует глубокое и полное знание законов физической оптики, проводит анализ полученных результатов, а также составляет отчет по учебно-исследовательской деятельности, с учетом требований представления результатов исследований, сопоставляя их с

ИД-4 _{ОПК-2} грамотно представляет результаты теоретического и экспериментальн ого исследования в отчетных материалах.				известными аналогами
	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
<i>Компетенция: ПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики и математики для постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач в своей профессиональной деятельности</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ПК-1} способен оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования.	При решении задач в своей профессиональной деятельности не способен оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования, обнаруживает незнание законов оптики, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание законов физической оптики, при оценке актуальности решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание законов физической оптики, но допускает незначительные ошибки оценке актуальности решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования	Демонстрирует глубокое и полное знание законов физической оптики, способен оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования.

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 актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	а	Что собой будет представлять интерференционная картина при наложении на экране лучей красного и зеленого цвета? а) В этих условиях интерференция невозможна. б) Чередование участков красного и зеленого цвета. в) Чередование зеленых и темных участков. г) Чередование красных, зеленых и темных участков.	УК-1
2.	а	Как определить, обладают ли стекла очков поляризующим действием? а) Надо посмотреть меняется ли освещенность бликов отраженного света при рассматривании сквозь стекла очков при их повороте. б) Надо посмотреть меняется ли освещенность облаков или листа бумаги при их рассматривании сквозь стекла очков при их повороте. в) Надо посмотреть меняется ли интенсивность солнечного света, проходящего сквозь стекла в соответствии с законом Малюса. г) Надо посмотреть меняется ли интенсивность солнечного света, проходящего сквозь стекла в соответствии с законом Бугера.	УК-1
3.	а	Дать качественную и количественную трактовку дифракционных явлений позволяет принцип... а) Гюйгенса-Френеля. б) Пуассона. в) Фраунгофера. г) Паули.	УК-1
4.	а	Каков период дифракционной решетки, если при нормальном падении на неё лучей с длиной волны 750 нм на экране, отстоящем от решётки на расстояние 1 м, максимумы первого порядка отстоят друг от друга на 30,3 см? а) 5 мкм б) 0,5 мкм в) 0,5 мм г) 2,5 мкм	УК-1

5.	а	Какое оптическое явление объясняет появление цветных радужных пятен на поверхности воды, покрытой тонкой бензиновой или масляной пленкой? а) Интерференция света б) Поляризация света в) Дисперсия света г) Поглощение света	УК-1
6.	г	Явление двойного лучепреломления наблюдается- а) В изотропной среде; б) Вне зависимости от свойств среды; в) В вакууме; г) В анизотропной среде.	УК-1
7.	в	Для каких лучей угол дифракции в спектре k - ого порядка больше? а) Фиолетовых б) Зеленых в) Красных г) угол дифракции для всех лучей одинаков	УК-1
8.	в	Единица измерения силы света источника в фотометрии: а) Люмен б) Люкс в) Кандела г) Ватт д) Джоуль	УК-1
9.	г	Дисперсия света - это: а) Зависимость длины волны света от частоты б) Преимущественная ориентация плоскости колебаний световой волны в) Прямолинейное распространение света г) Зависимость показателя преломления вещества от частоты света	УК-1
10.		Сформулируйте основные законы геометрической оптики	ОПК-1
11.		В чем заключается явления интерференции волн.	ОПК-1
12.	б	Интерференционные картины, полученные в отраженном и проходящем свете: а) одинаковы б) дополнительные в) отличаются диапазоном возможных длин волн	ОПК-1

		г) различаются масштабом	
13.		Сформулируйте и объясните принцип Гюйгенса-Френеля	ОПК-1
14.		Зоны Френеля. Применение векторных диаграмм для качественного анализа дифракционных картин.	ОПК-1
15.		Что такое пятно Пуассона. Условия его возникновения.	ОПК-1
16.	2 м	Диафрагма с круглым отверстием радиусом 1 мм расположена на расстоянии 1 м от точечного источника света с длиной волны 0,5 мкм. Определить расстояние от экрана до диафрагмы, при котором для точки в центре экрана отверстие открывает 3 зоны Френеля.	ОПК-1
17.	0,6 мкм	При освещении дифракционной решетки белым светом спектры второго и третьего порядка частично перекрывают друг друга. На какую длину волны в спектре второго порядка накладывается фиолетовая граница ($\lambda=0,4$ мкм) спектра третьего порядка.	ОПК-1
18.	в	Явление дисперсии световых волн – это... а) наложение когерентных волн б) зависимость показателя преломления от свойств среды. в) зависимость показателя преломления от частоты света г) зависимость показателя преломления от интенсивности света.	ОПК-1
19.		В чем заключается явление поляризации света	ОПК-1
20.	57°	Под каким углом нужно отразить свет с естественной поляризацией от кристалла каменной соли ($n = 1,544$), чтобы получить максимальную степень поляризации отраженного света?	ОПК-2
21.	45°	Анализатор в 2 раза уменьшает интенсивность света, проходящего к нему от поляризатора. Определить угол между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора. Потерями интенсивности света в анализаторе пренебречь.	ОПК-2
22.	а	Одномерная дифракционная решетка – система параллельных щелей равной ширины, лежащих в одной плоскости и разделенных непрозрачными промежутками а) равными по ширине б) разными по ширине в) равными по наклону г) разными по взаиморасположению	ОПК-2

23.		Интерференция монохроматических волн. Расчет интерференционной картины от двух источников.	ОПК-2
24.		Дифракция света. Дифракция Френеля и Фраунгофера.	ОПК-2
25.		В чем заключается явление двойного лучепреломления.	ОПК-2
26.		Что такое дисперсия света.	ОПК-2
27.		Основные интерференционные схемы. Получение интерференционных картин делением волнового фронта.	ПК-1 _{ид-1}
28.		Основные интерференционные схемы. Получение интерференционных картин методом деления амплитуды.	ПК-1 _{ид-1}
29.		Что такое интерферометр. Основные типы. Какие физические величины можно измерять с использованием интерферометров.	ПК-1 _{ид-1}
30.		Получение и анализ поляризованного света. Сформулируйте закон Малюса.	ПК-1 _{ид-1}
31.		Чем обусловлено поглощение света? Сформулируйте закон Бугера-Ламберта-Бера.	ПК-1 _{ид-1}
32.		Соотношение между фазовой и групповой скоростями (формула Рэлея)	ПК-1 _{ид-1}

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если освоены основные законы физической оптики и активно применяются эти знания для решения фундаментальных задач по физике и для освоения профильных физических дисциплин, а также для анализа физических явлений. Умеет решать конкретные задачи заданной степени сложности, а также оценивать точность полученных результатов, строить физические модели и решать конкретные задачи заданной степени сложности; оценивать точность полученных результатов. Владеет оптическими методами исследования физических явлений, навыками проведения физического эксперимента и обработки результатов, научными методами исследования физических явлений и процессов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если освоены основные законы физической оптики и активно применяются эти знания для решения фундаментальных задач по физике. Умеет решать конкретные задачи заданной степени сложности, а также оценивать точность полученных результатов. Владеет оптическими методами исследования физических явлений, навыками проведения физического эксперимента и обработки результатов.

Оценка «удовлетворительно» освоены основные законы физической оптики. Умеет решать конкретные задачи заданной степени сложности. Владеет оптическими методами исследования физических явлений, навыками проведения физического эксперимента и обработки результатов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не освоены основные законы физической оптики и активно применяются эти знания для решения фундаментальных задач по физике. Не умеет решать конкретные задачи заданной степени сложности, а также оценивать точность полученных результатов. Не владеет оптическими методами исследования физических явлений, навыками проведения физического эксперимента и обработки результатов.