

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 12.03.01 Приборостроение

Наименование образовательной программы: Компьютерная фотоника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Оптическое материаловедение**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Акентьев А.С.
	Идентификатор	Re543d542-AkentyevAS-7f7682a9

А.С. Акентьев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Скорнякова Н.М.
	Идентификатор	R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6

Н.М.
Скорнякова

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Скорнякова Н.М.
	Идентификатор	R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6

Н.М.
Скорнякова

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения

ИД-6 Применяет знания законов механики при анализе механических явлений в материалах, средах и изделиях

ИД-7 Применяет знания свойств веществ и конструкционных материалов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Кристаллические и аморфные тела (Тестирование)
2. Оптическая физика (Тестирование)
3. Оптические материалы (Контрольная работа)

БРС дисциплины

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Оптическая физика (Тестирование)
КМ-2 Кристаллические и аморфные тела (Тестирование)
КМ-3 Оптические материалы (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	4	8	12
Классификация оптических материалов				
Прохождение оптического излучения через оптические материалы		+		
Оптические явления в кристаллах		+		
Кристаллическое состояние вещества				

Природные и синтетические кристаллы, их структура		+	
Нелинейные оптические кристаллы		+	
Органическое стекло			
Органическое стекло. Основные свойства			+
Стекла с особыми свойствами			+
Вес КМ:	50	25	25

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-1	ИД-6ОПК-1 Применяет знания законов механики при анализе механических явлений в материалах, средах и изделиях	Знать: основы оптического материаловедения, процессы взаимодействия излучения с веществом, основные физико-химические модели и свойства кристаллических оптических материалов и оптического стекла Уметь: выбирать оптимальный метод обработки экспериментальных данных и применять методы анализа и обработки экспериментальных данных для расчета параметров и построения математических моделей оптических материалов; эксплуатировать новое оборудование, проводить наладку, настройку,	КМ-1 Оптическая физика (Тестирование)

		юстировку и опытную проверку приборов и систем	
ОПК-1	ИД-7 _{ОПК-1} Применяет знания свойств веществ и конструкционных материалов	Знать: методы обработки экспериментальных данных и расчета параметров оптических материалов на основе результатов эксперимента Уметь: проводить испытания по определению оптических свойств оптических материалов	КМ-2 Кристаллические и аморфные тела (Тестирование) КМ-3 Оптические материалы (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Оптическая физика

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 50

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Тест содержит вопросы открытого и закрытого типа. Выполняется индивидуально

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы оптического материаловедения, процессы взаимодействия излучения с веществом, основные физико-химические модели и свойства кристаллических оптических материалов и оптического стекла	<p>1.Что такое свет? 1.это излучение, распространяющееся от любых нагретых тел 2.это излучение, воспринимаемое глазом, т.е. видимое излучение Ответ:2</p> <p>2.Выберите верный ответ. Если фокусное расстояние одной линзы длиннее, чем другой, то какая из них даст большее увеличение? 1.длиннофокусная 2.короткофокусная 3.обе дадут одно и то же увеличение Ответ:1</p> <p>3.Формула, по которой рассчитывают оптическую силу линзы: 1.$U = 1/T$ 2.$D = 1/F$ 3.$R = U/I$ 4.$q = Q/m$ Ответ:2</p> <p>4.В каких единицах измеряют оптическую силу линзы? 1.Омах 2.Вольтах 3.Амперах 4.Диоптриях Ответ:4</p> <p>5.Найдите оптические силы линз, фокусные расстояния которых 25 см</p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	и 50 см 1.0,04 дптр и 0,02 дптр 2.4 дптр и 2 дптр 3.1 дптр и 2 дптр 4.4 дптр и 1 дптр Ответ:2
Уметь: выбирать оптимальный метод обработки экспериментальных данных и применять методы анализа и обработки экспериментальных данных для расчета параметров и построения математических моделей оптических материалов; эксплуатировать новое оборудование, проводить наладку, настройку, юстировку и опытную проверку приборов и систем	1. Назовите характеристики границ оптического излучения: ультрафиолетового, видимого, инфракрасного диапазонов. Что такое коэффициенты отражения, пропускания и поглощения? 2. Назовите оптические характеристики среды. Что такое показатель преломления? Дисперсия показателя преломления 3. Дайте определение собственного и примесного поглощения света в твердых телах 4. Перечислите виды рассеяния света, которые наблюдаются в твердых телах 5. Выразите закон Бугера-Ламберта-Бера

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Кристаллические и аморфные тела

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение

задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Тест содержит вопросы открытого и закрытого типа. Выполняется индивидуально

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
<p>Знать: методы обработки экспериментальных данных и расчета параметров оптических материалов на основе результатов эксперимента</p>	<p>1. Могут ли в природе существует кристаллы шарообразной формы? 1. могут, но только изотропные кристаллы 2. нет, так как кристаллические решётки это многогранники 3. не могут, так как это неустойчивая форма Ответ: 2</p> <p>2. Кварц в аморфной форме называется: 1. кремнезем 2. кремниевая кислота 3. кристалл Ответ: 3. Какое тело является кристаллическим? 1. стекло 2. рубин 3. смола Ответ: 2</p> <p>4. Какое тело является аморфным? 1. воск 2. лёд 3. свинец Ответ: 1</p> <p>5. Зависимость физических свойств от направления внутри кристалла называется: 1. изотропия 2. анизотропия 3. несимметричность Ответ: 2</p>

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Оптические материалы

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа отправляется на проверку в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная работа включает в себя задания, требующие развернутого ответа.

Выполняется индивидуально

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: проводить испытания по определению оптических свойств оптических материалов	<ol style="list-style-type: none">1.Стеклопластиковая пластина толщиной $d = 3,82$ мм, пропускает 88,2 % упавшего на нее света. Определите коэффициент поглощения стекла для данной длины волны2.На входную грань прямоугольной равнобедренной призмы, изготовленной из стекла с показателем преломления $n_2 = 1,7$, падает свет под углом 10°. Можно ли в этом случае не наносить на отражающую грань зеркальное покрытие?3.Свет падает из стекла в воздух под углом 42°. Показатель преломления для стекла $n_1 = 1,45$, для воздуха – $n_2 = 1$ Будет ли происходить полное внутренне отражение? Ответ обосновать.4.Угол Брюстера при падении света из воздуха на кристалл каменной соли равен 57°. Определите скорость света в этом кристалле.5.Вычислите коэффициент компактности для гранецентрированной кубической решетки.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

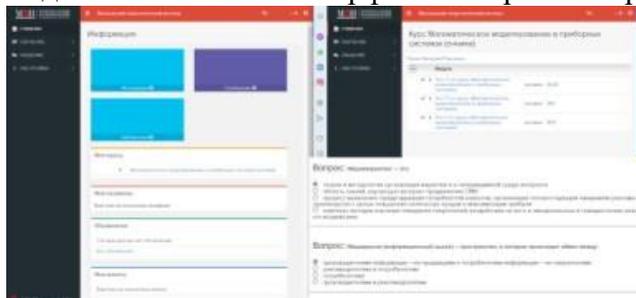
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-БОПК-1 Применяет знания законов механики при анализе механических явлений в материалах, средах и изделиях

Вопросы, задания

1. Распространение света в неоднородной среде. Эффект полного внутреннего отражения как частный случай закона преломления
2. Поляризация света. Формулы Френеля. Закон Брюстера
3. Типы кристаллических решеток. Параметры кристаллической решетки
4. Кристаллы диэлектрики и полупроводники. Их физические и оптические свойства
5. Поляризация диэлектриков

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Выберите свойство, отличающее кристалл от аморфного тела

Ответы:

1. прочность
2. прозрачность
3. анизотропность

Верный ответ: 3

2. Выберите вещество, имеющее определенную точку плавления

Ответы:

1. пластмасса
2. алмаз
3. канифоль

Верный ответ: 2

3. Молекулы занимают определенное, упорядоченное положение в пространстве:

Ответы:

1. в твердом теле
2. в газе
3. в жидкости

Верный ответ: 1

4. Изотропией кристаллов называется:

Ответы:

1. зависимость физических свойств монокристаллов от направления
2. зависимость физических свойств поликристаллов от направления
3. независимость физических свойств поликристаллов от направления

Верный ответ: 3

5. Какое свойство стекла позволяет выдувать из него разные предметы?

Ответы:

1. текучесть
2. прозрачность
3. анизотропность

Верный ответ: 1

2. Компетенция/Индикатор: ИД-7_{ОПК-1} Применяет знания свойств веществ и конструкционных материалов

Вопросы, задания

1. Процессы отражения, поглощения и преломления света. Оптические постоянные
2. Органическое стекло. Основные свойства. Технология получения органического стекла.

Применение

3. Сегнетоэлектрические, пьезоэлектрические, пироэлектрические кристаллы
4. Цветное оптическое стекло. Причины появления окраски стекол
5. Современные тенденции развития оптических материалов. Фотонные кристаллы

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Металлы имеют кристаллическую структуру. Являются ли они в обычных условиях анизотропными?

Ответы:

1. да, так как они состоят из большого числа маленьких кристалликов
2. нет, так как их внутренняя структура — поликристаллическая
3. да, так как кристаллы имеют разные свойства в разных направлениях

Верный ответ: 2

2. Что интересного в точке на оптической оси выпуклой линзы, которая называется фокусом?

Ответы:

1. тем, что в ней собираются все преломляемые линзой лучи
2. тем, что в ней пересекаются преломленные линзой лучи, направленные на нее параллельно оптической оси
3. тем, что в этой точке пересекаются все лучи, прошедшие сквозь середину линзы
4. тем, что в ней пересекаются все лучи, прошедшие сквозь края линзы

Верный ответ: 2

3. Если луч переходит из оптически менее плотной среды в оптически более плотную, то...

Ответы:

1. угол падения больше угла преломления
2. угол падения меньше угла преломления
3. угол падения равен углу преломления

Верный ответ: 1

4. Почему луч света при переходе из одной среды в другую преломляется?

Ответы:

1. изменяется скорость света в среде
2. изменяется направление светового пучка

Верный ответ: 1

5. Какие вещества не являются упругими?

Ответы:

1. поликристаллические
2. кристаллические
3. аморфные

Верный ответ: 3

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена верно или с несущественными недостатками

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Зачет определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».