

**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
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

А.С.

Акентьев

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень,
ученое звание)

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

(подпись)

Н.М.

Скорнякова

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень,
ученое звание)

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

(подпись)

Н.М.

Скорнякова

(расшифровка
подписи)

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

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
\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$				

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,	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	Кристаллические и аморфные тела (Тестирование) 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, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Тест содержит вопросы открытого и закрытого типа. Выполняется индивидуально

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: основы оптического материаловедения, процессы взаимодействия излучения с веществом, основные физико-химические модели и свойства кристаллических оптических материалов и оптического стекла</p>	<p>1.Что такое свет? 1.это излучение, распространяющееся от любых нагретых тел 2.это излучение, воспринимаемое глазом, т.е. видимое излучение Ответ:2 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 3.Формула, по которой рассчитывают оптическую силу линзы: 1.$U = 1/T$ 2.$D = 1/F$ 3.$R = U/l$ 4.$q = Q/m$ Ответ:2 4.В каких единицах измеряют оптическую силу линзы? 1.Омах 2.Вольтах 3.Амперах 4.Диоптриях Ответ:4 5.Найдите оптические силы линз, фокусные расстояния которых 25 см 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</p>
---	--

	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

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно 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, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Тест содержит вопросы открытого и закрытого типа. Выполняется индивидуально

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы обработки экспериментальных данных и расчета параметров оптических материалов на основе результатов эксперимента	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>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

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

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

Уметь: проводить испытания по	1.Стеклопластиковая пластина толщиной $d = 3,82$ мм,
-------------------------------	--

<p>определению оптических свойств оптических материалов</p>	<p>пропускает 88,2 % упавшего на нее света. Определите коэффициент поглощения стекла для данной длины волны</p> <p>2. 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?</p> <p>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.</p> <p>4. Угол Брюстера при падении света из воздуха на кристалл каменной соли равен 57°. Определите скорость света в этом кристалле.</p> <p>5. Вычислите коэффициент компактности для гранецентрированной кубической решетки.</p>
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

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

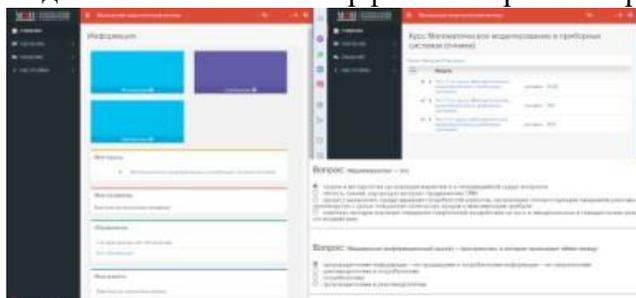
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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 что 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»