ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Оптоинформатика»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-5: Способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Оптоинформатика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Оптоинформатика» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	*Удовлетворительно*
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	*Неудовлетворительно*

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Задачи на моделирование объектов и процессов (7 шт.)

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	ПК-5.2 Выполняет математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов для исследований

ФОНД ОЦЕНОЧНОГО МАТЕРИАЛА (ФОМ)

для промежуточной аттестации студентов по дисциплине

ОПТОИНФОРМАТИКА

Направление подготовки 12.03.01 «Приборостроение»

i

1. Используя закон Снеллиуса $n1 \sin\alpha = n2 \sin\beta$, выразить критический угол падения луча света $\alpha_{кр}$, при котором луч света идет по границе раздела двух сред – сердцевины и оболочки. Выполнить моделирование в среде Mathcad изменений критического угла $\alpha_{кр}$ в зависимости от изменений показателя преломления оболочки $n2$. Результат отразить на графике в градусной мере. Показатель преломления сердцевины составляет: $n1 = 1{,}48$.

2. Числовая апертура оптического волокна определяется как $NA = \sqrt{n1^2 - n2^2}$. Показатель преломления сердцевины равен $n1 = 1{,}46$. Определить диапазон изменений показателя преломления оболочки $n2$. Смоделировать в среде Mathcad изменения числовой апертуры в зависимости от изменений показателя преломления оболочки. Отразить на графике результат моделирования.

3. Дисперсия определяется как квадратичная разность длительности импульсов на входе и выходе оптического волокна, получаемой на половине высоты импульса: $\tau = \sqrt{t_{вых}^2 - t_{вх}^2}$. Смоделировать процесс изменения дисперсии от изменения длительности выходного импульса в среде Mathcad. Построить график зависимости изменения дисперсии от длительности выходного импульса. По графику определить допустимую длительность выходного импульса, при котором дисперсия не превысит 4 пс. Входной импульс имеет длительность 3 пс.

4. Коэффициент затухания определяется математической формулой $\alpha[дБ] = 10\log\left(\frac{P_{вх}}{P_{вых}}\right)$. На нескольких участках была измерена выходная мощность оптического излучения, которая лежит в диапазоне от 0,8Рвх до 0,5Рвх. В среде Mathcad смоделировать изменения коэффициента затухания от изменений выходной мощности. Ответить на вопрос. Можно ли использовать на участках это оптическое волокно, если коэффициент затухания не должен превышать 3 дБ?

5. Дискретная математическая формула Кирхгофа, выражающая дифракцию света на оптическом волокне, имеет вид: $y_i := \sin\left(\frac{\pi \cdot d \cdot \sin(\alpha_i)}{\lambda}\right)^2 \Big/ \left(\frac{\pi \cdot d \cdot \sin(\alpha_i)}{\lambda}\right)^2$. Смоделировать дифракционную картину в среде Mathcad в зависимости от изменения угла в радианной мере. Отразить на графике половину главного максимума и два первых побочных максимума. Диаметр оптического волокна составляет: d=50 мкм. Длина волны лазерного излучения равна: λ=0,6328 мкм.

6. На вход устройства подается аналоговая гармоника $\cos(2\pi\nu_0 x)$, которое преобразует ее в дискретную. Смоделировать процесс преобразования аналоговой гармоники в дискретную в среде Mathcad при условии, что частота гармоники составляет 10 Гц, время наблюдения равно 2 с, а количество точек на временном интервале 2 с равно 256.

7. На вход устройства подана дискретная гармоника $y_i = \cos(2\pi\nu_0 x_i)$. Смоделировать процесс преобразования Фурье от заданной гармоники в среде Mathcad и построить график зависимости модуля амплитудного спектра $|F1_i|$ от дискретной частоты $\nu_i = \frac{i}{4}$. Ранжированная переменная i изменяется в диапазоне $i = 0\ldots255$. Гармоника имеет частоту $\nu_0 = 10$ Гц. Шаг дискретизации Δ по временной оси составляет Δ=2/256.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.