

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Оптические методы обработки информации

Код модуля
1142892(0)

Модуль
Оптические технологии передачи, записи и
обработки информации

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шлычков Владимир Иванович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент фундаментальной и прикладной физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Оптические методы обработки информации**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Расчетная работа	8

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Оптические методы обработки информации**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания	Лекции Расчетная работа № 1 Расчетная работа № 2 Расчетная работа № 3 Расчетная работа № 4 Расчетная работа № 5 Расчетная работа № 6 Расчетная работа № 7 Расчетная работа № 8 Экзамен
ПК-1 -Способен анализировать научно-техническую информацию с целью разработки перспективных оптических и оптико-электронных	З-2 - Сделать обзор основных достижений и проблем современной оптоэлектроники.	Лекции

приборов, систем и комплексов.		
ПК-4 -Способен разрабатывать конкурентноспособные технологии получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем.	<p>З-1 - Описать технологии получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p> <p>З-3 - Описать методы обработки результатов исследований технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p> <p>З-4 - Перечислить технические требования к разрабатываемым технологиям получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем.</p> <p>У-1 - Выбирать в соответствии с техническим заданием технологии получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем.</p> <p>У-4 - Анализировать технические требования к разрабатываемым технологиям получения, хранения и обработки информации для выбора компонент оптических и оптико-электронных приборов и систем</p>	Лекции
УК-7 -Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований	<p>З-1 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в информационных системах и в сети интернет</p> <p>З-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством</p>	Практические/семинарские занятия

информационной безопасности	<p>З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач</p> <p>П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации</p> <p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p> <p>У-1 - Определять основные угрозы безопасности при использовании информационных технологий и выбирать оптимальные способы и средства защиты персональных данных и данных организации от мошенников и вредоносного ПО</p> <p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p>	
-----------------------------	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетная работа № 1</i>	2,2	12
<i>расчетная работа № 2</i>	2,4	12

<i>расчетная работа № 3</i>	2,6	16
<i>расчетная работа № 4</i>	2,8	12
<i>расчетная работа № 5</i>	2,10	12
<i>расчетная работа № 6</i>	2,12	12
<i>расчетная работа № 7</i>	2,14	12
<i>расчетная работа № 8</i>	2,16	12
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>практическая работа № 1</i>	2,3	33
<i>практическая работа № 2</i>	2,9	34
<i>практическая работа № 3</i>	2,15	33
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов	Шкала оценивания

	обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Исследование пространственно-частотных спектров тестовых изображений
 2. Цифровое моделирование пространственной фильтрации элементов изображения в форме круга
 3. Анализ влияния параметров аподизирующих фильтров на частотно-контрастную характеристику систем, формирующих изображение
- LMS-платформа
1. не предусмотрено

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Расчетная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Расчет пространственной частоты в плоскости приемника

Примерные задания

Рассчитать каким пространственным частотам соответствует предмет размером $l = (1 \times 1)$ м, расположенный от приемной оптической системы с фокусным расстоянием $F = 50$ мм на расстоянии $R = 1$ км.

Подобрать приемную матрицу и обосновать размер пикселей

Прилагаются индивидуальные варианты с заданными параметрами: F ; R , l

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Расчетная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Расчет полосы пропускания приемника с ПЗС матрицей

Примерные задания

Рассчитать какие пространственные частоты может передать приемная матрица с размером пикселя (10×10) мкм.

Индивидуальные варианты для расчетов с размерами пикселей прилагаются

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Расчетная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Расчет полосы пропускания оптической системы и предельной частоты входного сигнала

Примерные задания

Рассчитать предельную частоту ν_{\max} , воспроизводимую оптической системой с функцией рассеивания в форме круга и радиусом 10 мкм

Какая предельная частота входного сигнала ν_{\max} передается без искажений.

Построить частотно-контрастную характеристику оптической системы с идеальной функцией рассеивания в виде δ – функции

Прилагаются индивидуальные варианты функций рассеивания в форме круга.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Расчетная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Расчет сквозной ЧКХ канала формирования изображения. Определение предельной пространственной частоты для оператора

Примерные задания

Рассчитать и построить частотно-контрастную характеристику канала формирования изображения. Определить предельную пространственную частоту ν_{\max} для контрастной чувствительности зрения 2 %

Канал формирования изображения состоит из объектива, ПЗС матрицы, видеосигнал с ПЗС матрицы поступает на индикатор для оператора

Частотно-контрастная характеристика объектива прилагается с вариантами для видимого и инфракрасного диапазона длин волн

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Расчетная работа № 5

Примерный перечень тем

1. Анализ пространственного спектра тестового сигнала

Примерные задания

Рассчитать, как изменяется размер пространственно-частотного спектра, для тестового сигнала в форме полосы размером a при его увеличении в два раза

Коэффициенты изменения размера тестового сигнала a прилагаются

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Расчетная работа № 6

Примерный перечень тем

1. Определение пространственной частоты при когерентном освещении

Примерные задания

Рассчитать предельную частоту при когерентном освещении оптической дифракционно ограниченной системы с круглым зрачком. Диаметр $D = 100$ мм. Фокусное расстояние приемного объектива $F = 500$ мм. Длина волны, соответствующая максимальной чувствительности приемника $0,8$ мкм.

Прилагаются индивидуальные варианты с заданными параметрами: F ; D

Перечислить особенности формирования оптического изображения при когерентном освещении

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Расчетная работа № 7

Примерный перечень тем

1. Определение пространственной частоты при некогерентном освещении

Примерные задания

Рассчитать предельную частоту при некогерентном освещении оптической дифракционно ограниченной системы с круглым зрачком. Диаметр $D = 100$ мм. Фокусное расстояние приемного объектива $F = 500$ мм. Длина волны, соответствующая максимальной чувствительности приемника $0,8$ мкм.

Прилагаются индивидуальные варианты с заданными параметрами: F ; D

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.8. Расчетная работа № 8

Примерный перечень тем

1. Сравнение полос пропускания в оптическом и радиодиапазонах миллиметровых длин волн

Примерные задания

Рассчитать полосу частот занимаемую в оптическом диапазоне от $\lambda_1 = 0,33$ мкм до $\lambda_2 = 8,5$ мкм по сравнению с радиодиапазоном миллиметровых волн от $\lambda_3 = 1$ мм до $\lambda_4 = 10$ мм. Учитывая результаты расчета перечислить основные свойства оптических систем
LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Линейные оптические системы. Характеристика и свойства
2. Чем отличается временной сигналы от пространственного оптического сигнала.

Основные характеристики оптических и временных сигналов

3. Функция рассеивания оптической системы. Измерение функции рассеивания.

Функция рассеивания в идеальной оптической системе

4. Частотно-контрастная характеристика оптической системы. Коэффициент модуляции в оптическом сигнале. Сравнить частотно-контрастные характеристики оптических систем в видимом и ИК диапазонах

5. Анализ свойств преобразования Фурье при описании оптических сигналов

6. Формирование оптического изображения в когерентном и некогерентном свете

7. Получить аналитические соотношения и проанализировать варианты пространственной фильтрации: высокочастотной, полосовой, низкочастотной, тестового изображения в форме щели

8. Получить аналитические соотношения и проанализировать варианты пространственной фильтрации: высокочастотной, полосовой, низкочастотной тестового изображения в форме круга

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.