

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.1.2 «Оценка качества опто-электронной системы»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии**

Направленность (профиль, специализация): **Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	С.П. Пронин
Согласовал	Зав. кафедрой «ИТ»	А.Г. Зрюмова
	руководитель направленности (профиля) программы	С.П. Пронин

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	Владением методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	Методику разработки математических и физических моделей исследуемых процессов и объектов, применяемую для оценки качества опτικο-электронных систем	Применять методику разработки математических и физических моделей исследуемых процессов и объектов для оценки качества опτικο-электронных систем	Методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов и объектов для оценки качества опτικο-электронных систем
ПК-3	Способность разрабатывать алгоритмическое и программно-техническое обеспечение процессов обработки информативных сигналов и представление результатов в приборах и средствах контроля	Программную систему Mathcad для разработки алгоритмического и программно-технического обеспечения процессов обработки информативных сигналов при оценке качества опτικο-электронных систем контроля	Разрабатывать алгоритмическое и программно-техническое обеспечение процессов обработки информативных сигналов при оценке качества опτικο-электронных систем контроля.	Программной системой Mathcad для разработки программно-технического обеспечения процессов обработки информативных сигналов при оценке качества опτικο-электронных систем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Методы обработки результатов инженерного эксперимента в области приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Научно-исследовательская деятельность

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	0	0	8	136	13

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 7

Практические занятия (8ч.)

1. Практическая работа №1. Методы и средства оценки качества опико-электронных систем {беседа} (1ч.)[1,5] Цель практических занятий – изучить наиболее известные методы и средства оценки качества опико-электронных систем.

Задачи:

- изучить стандартные и нестандартные штриховые миры (тест-объекты), применяемые для оценки качества опико-электронных систем (ОЭС);
- изучить классификацию методов и критерии оценки качества опико-электронных систем.

2. Практическая работа №2. Методика моделирования тест-объектов, применяемых для оценки качества ОЭС {разработка проекта} (2ч.)[1,5] Цель практических занятий – изучить методику моделирования тест-объектов, применяемых для оценки качества ОЭС.

Задачи:

- изучить математический аппарат и функции для описания тест-объектов;
- изучить моделирование типичных тест-объектов на основе свертки двух функций;
- изучить процессы обработки информативных сигналов в программной системе Mathcad.

3. Практическая работа №3. Методика моделирования процесса оценки качества опико-электронной системы по критерию разрешающей

способности {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3] Цель практических занятий – изучить методику моделирования процесса оценки качества опико-электронной системы по критерию разрешающей способности

Задачи:

- изучить моделирование процесса на основе свертки двух функций;
- изучить процесс оценки качества опико-электронной системы по критерию разрешающей способности с использованием тест-объекта в виде парных штрихов с конечными размерами;
- изучить процессы обработки информативных сигналов в программной системе Mathcad.

4. Практическая работа №4. Методика моделирования процесса оценки качества опико-электронной системы по частотно-контрастной характеристике {разработка проекта} (2ч.)[1,2,4,5] Цель практических занятий – изучить методику моделирования процесса оценки качества ОЭС по частотно-контрастной характеристике и определить пространственные фазовые скачки.

Задачи:

- перспектива применения критериев разрешающей способности, ЧКХ, фазочастотной характеристики (ФЧХ) при оценке качества видеокамер смартфонов как опико-электронных систем;
- моделирование процесса оценки качества ОЭС по частотно-контрастной характеристике и фазочастотной характеристике;
- экспериментальная оценка качества ОЭП по изменению контраста в парных штрихах;
- моделирование изменения контраста в парных штрихах;
- критерий оценки качества ОЭС по частотно-контрастной характеристике;
- изучить вычисления ЧКХ и представление результатов в программной системе Mathcad

5. Практическая работа №5. Методика моделирования процесса оценки качества опико-электронной системы по светлой полосе {разработка проекта} (1ч.)[1,2,3] Цель практических занятий – изучить методику моделирования оценки качества опико-электронной системы, предназначенной для измерения линейных размеров.

Задачи:

- разработать модель опического изображения тест-объекта в виде светлой полосы с заданными размерами и параметром размытия опико-электронной системы;
- разработать программу в программной системе Mathcad, осуществляющую свертку двух функций, и исследовать изменения границ в модели опического изображения светлой полосы;
- определить предел геометрического подобия;
- изучить вычисления уравнений со специальными функциями и представление результатов вычислений в программной системе Mathcad;
- изучить процессы обработки информативных сигналов в программной системе Mathcad.

Самостоятельная работа (136ч.)

- 1. Изучение теоретического материала(32ч.)[1,5]** По вопросам практических занятий №1, №2
- 2. Изучение теоретического материала(50ч.)[1,2,3,4,5]** По вопросам практических занятий №3, №4
- 3. Изучение теоретического материала(50ч.)[1,2,3,4,5]** По вопросам практических занятий №4, №5
- 4. Подготовка к зачету(4ч.)[1,2,3,4,5]** Зачет

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Пронин С.П. Практикум по дисциплине «Оценка качества оптоэлектронной системы» для подготовки аспирантов направления 12.06.01 [Электронный ресурс]: Практикум.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2021.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/it/Pronin_Pr_OK_OES_prakt.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Крук, Б. И. Основы спектрального анализа : учебное пособие / Б. И. Крук, О. Б. Журавлева. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 148 с. — ISBN 978-5-9912-0327-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111069> (дата обращения: 12.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Воскобойников, Ю. Е. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1096-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/666> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

4. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник / Г. М. Фихтенгольц. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 — Часть 2 — 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-5339-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139262>

(дата обращения: 28.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. Кирилловский В.К. Оптические измерения. Часть 4. Оценка качества оптического изображения и измерение его характеристик [Электронный ресурс].
— Режим доступа:
file:///C:/Users/Наталья/Desktop/РПД%20Оценка%20качества%20ОЭС/Оценка%20качества-Интернет/book_opt_mes_part4.pdf

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Mathcad 15

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».