Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра оптических информационных технологий

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф-м.н., доцент И.И. Корель

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: И.И. Корель
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Гильберт-оптика

Образовательная программа: 12.04.02 Оптотехника, магистерская программа: Оптические системы локации, связи и обработки информации

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Гильберт-оптика представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Гильберт-оптика.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-1/НА Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	1. Составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Дифференцирование и интегрирование оптических сигналов Оптическое преобразование Фурье с переменным масштабом Реализация оптических процессоров, выполняющих одномерное преобразование Фурье с помощью оптической системы с щелевым пространственно некогерентным источником монохроматическим света.	РГЗ, все разделы	Зачет, вопросы 1-14
ПК-2/НА Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	3. Разрабатывает математические модели функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений	Автоколлимационный визуализатор поверхностной структуры жидкости, реализующий бихроматическое пребразование Фуко- Гильберта с квадрантным и двухканальным пространственными фильтрами Фуко- Гильберта. Дифференцирование и интегрирование оптических сигналов Линейная оптическая система. Импульсный отклик линейной оптической системы. Импульсный отклик тонкой линзы. Условие формирования изображения. Пространственная инвариантность линейных оптических систем. Построение пространственно-инвариантных линейных систем (на примере тонкой линзы). Фурье-плоскости тонкой линзы. Импульсный отклик тонкой	РГЗ, все разделы	Зачет, вопросы 1-14

		линзы в случаях: входная и выходная плоскости произвольны; выходная - задняя фурье-плоскость, входная - произвольная плоскость перед линзой; входная и выходная плоскости являются, соответственно, передней и задней Фурье-плоскостями. Точное Фурье-преобразование. Линейные системы и их свойства Оптические преобразования, фурье-преобразования и их свойства. Преобразование Гильберта в оптике. Виды гильберт-преобразования для двумерных оптических сигналов. Преобразования Гильберта в координатном и частотном пространствах. Гильберт-фильтрация в частотной области. Одномерное и двумерное преобразование Гильберта. Изотропное преобразование Гильберта когерентной оптической системой с точечным источником света. Метод фазового контраста. Преобразование Гильберта оптических сигналов в координатном и частотном пространствах. Реализация оптических процессоров, выполняющих изотропное и одномерное преобразования Гильберта и Фуко-Гильберта с крестовидными источниками света. Цветной визуализатор полей оптической плотности на основе бихроматического функционального преобразования Фуко-Гильберта. Полихроматическая визуализация оптической неоднородности методами гильберт-оптики.		
ПК-3/НА Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой	5. Обрабатывает и анализирует результаты исследований	Автоколлимационный визуализатор поверхностной структуры жидкости, реализующий бихроматическое пребразование Фуко- Гильберта с квадрантным и двухканальным пространственными фильтрами Фуко- Гильберта. Автоколлимационный визуализатор поверхностной структуры жидкости, реализующий бихроматическое пребразование Фуко- Гильберта с пространственными фильтрами Фуко- Гильберта.	РГЗ, все разделы	Зачет, вопросы 1-14

		Дифференцирование и интегрирование оптических сигналов Понятие о сигнале. Сигналы в оптических системах. Линейное пространство и его структура. Ортогональные сигналы и обобщенные ряды Фурье. Оптимальное разложение по ортогональному базису. Комплексная форма ряда Фурье. Динамическое представление сигналов через функцию включения. Функция Хевисайда. Дельта-функция и её свойства. Преобразование Гильберта в оптике. Виды гильберт-преобразования для двумерных оптических сигналов. Преобразования Гильберта в координатном и частотном пространствах. Гильберт-фильтрация в частотной области. Одномерное и двумерное преобразование Гильберта. Изотропное преобразование Гильберта когерентной оптической системой с точечным источником света. Метод фазового контраста. Реализация оптических процессоров, выполняющих изотропное и одномерное преобразования Гильберта и Фуко-Гильберта с крестовидными источниками света. Сигнал и его свойства. Динамические представления сигналов во времени и пространстве. Цветной визуализатор полей оптической плотности на основе бихроматического функционального преобразования Фуко-Гильберта. Полихроматическая визуализация оптической неоднородности методами гильберт-оптики.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 3 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1/НА, ПК-2/НА, ПК-3/НА и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1/НА, ПК-2/НА, ПК-3/НА, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.