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

Фотоника

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** Фотоника 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** Фотоника.

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	2. Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Вращательная симметрия. Ближний и дальний порядок пространственной структуры. Материалы для получения ФК. Фотополимерные материалы. Метод голографической (интерференционной) литографии. Методы формирования дефектов. Локализованные дефекты. Изменения зонной структуры. Делокализованные дефекты. Микроскопия (электронные, конфокальные, ближнепольные микроскопы), дифракционные методы. Многомерная брэгговская дифракция. Обзор методов получения ФК. Синтетические опалы. Одномерный фотонный кристалл. Стоп-зона. Угловая характеристика. Связь ее характеристик с параметрами структуры ФК. Отражение и интерференция света в многослойных пленках. Методы расчета отражения (пропускания) света в многослойных пленках. Периодичность структуры. Термины и определения. Прямая и обратная решетки. Зоны Бриллюэна. Примеры 1D - 3D фотонных кристаллов. Синтетические опалы. Спектральные методы. Угловые характеристики спектров пропускания. Фотонно-кристаллические световоды: виды, механизмы распространения света, технологии изготовления. Фотонные запрещенные зоны.	оценка устных ответов на практических (семинарских) занятиях, темы № 1-3	Зачет, вопросы 1-3

		Закон дисперсии. Электронная запрещенная зона. Закон дисперсии электрона в периодическом поле.		
ПК-2/НА Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	4. Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений	Вращательная симметрия. Ближний и дальний порядок пространственной структуры. Материалы для получения ФК. Фотополимерные материалы. Метод голографической (интерференционной) литографии. Методы формирования дефектов. Локализованные дефекты. Изменения зонной структуры. Делокализованные дефекты. Микроскопия (электронные, конфокальные, ближнепольные микроскопы), дифракционные методы. Многомерная брэгговская дифракция. Обзор методов получения ФК. Синтетические опалы. Одномерный фотонный кристалл. Стоп-зона. Угловая характеристика. Связь ее характеристик с параметрами структуры ФК. Отражение и интерференция света в многослойных пленках. Методы расчета отражения (пропускания) света в многослойных пленках. Периодичность структуры. Термины и определения. Прямая и обратная решетки. Зоны Бриллюэна. Примеры 1D - 3D фотонных кристаллов. Синтетические опалы. Спектральные методы. Угловые характеристики спектров пропускания. Фотонно-кристаллические световоды: виды, механизмы распространения света, технологии изготовления. Фотонные запрещенные зоны. Закон дисперсии. Электронная запрещенная зона. Закон дисперсии электрона в периодическом поле.	оценка устных ответов на практических (семинарских) занятиях, темы № 4-6	Зачет, вопросы 4-8
ПК-5/НА Способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных,	3. Разрабатывает и исследует новые способы и принципы для создания новых технологий производства конкурентоспособных изделий оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексо	Пассивные и активные элементы оптических микросхем на основе ФК. Фотонно-кристаллические световоды: виды, механизмы распространения света, технологии изготовления.	оценка устных ответов на практических (семинарских) занятиях, темы № 7, 8	Зачет, вопросы 9, 10

лазерных, механических блоков, узлов и деталей				

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.

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-5/НА и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Зачет проводится в форме письменного тестирования, варианты теста составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета,позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

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-5/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.