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

Прикладная оптика

Образовательная программа: 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, профиль: Оптические и квантовые информационные технологии

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Прикладная 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** Прикладная 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)**
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с фотонными технологиями обработки информации, проектированием, конструированием и технологиями производства элементов, приборов и систем фотоники и оптоинформатики	1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	Аберрации бесконечно тонких линз. Продольная, поперечная, волновая и угловая аберрации. Аберрации оптических систем. Ахроматические системы. Дисторсия и её оценка в оптических приборах различного назначения. Измерение показателя преломления клиновидных стеклянных пластинок оптической телескопической системой (автоколлиматором). Измерение расстояний при помощи светодальномера СТ-5. Измерение сферической аберрации положительной линзы. Измерение фокусных отрезков линз. Изучение особенностей работы зонных пластинок. Исследование дифракционной решетки. Исследование свойств оптических систем с большой глубиной резкости. Организация оптических схем с различной перспективой. Комплексная дефектоскопия на поверхностях сложной формы с компьютерной формой представления результатов исследований. Объективы оптических систем. Определение кардинальных точек сложных оптических систем. Оптические системы, формирующие изображение с большой глубиной резкости. Оценка хроматизма и расчёт простых ахроматов Полевые аберрации и их основные особенности. Астигматизм и мера астигматизма.	Контрольные работы Курсовая работа РГЗ/Реферат, все разделы.	Зачет Экзамен, вопросы 1-6.

		Преобразование световых волн линзами. Теория оптических систем в параксиальном приближении. Формирование изображения оптическими системами. Распространение сферических волн через оптическую систему в параксиальном приближении. Преобразование кривизны сферического волнового фронта. Матричное описание оптического резонатора. Расчет тонких асферических линз. Расчёт двухлинзовых склеенных объективов Расчёт катадиоптрических систем различного назначения. Расчёт лазерных оптических систем, преобразующих гауссовы пучки. Расчёт основных параметров сложных оптических систем. Матричный метод в параксиальной оптике Расчёт положения зрачков и люков в оптических системах средней сложности. Определение угловых полей зрения и виньетирования. Расчёт положения сопряжённых плоскостей в сложных оптических системах. Расчёт склеенных ахроматов. Расчёт хроматизма положения и хроматизма увеличения произвольной оптической системы. Расчёт простых ахроматических систем. Связь кардинальных точек оптических систем с элементами лучевой матрицы. Матричное описание свойств оптической системы. Современные системы автоматизированного проектирования оптических систем Условие отсутствия комы в бесконечно тонких линзах. Оценка степени влияния аберраций на качество изображения и критерий Рэлея Энергетический расчет оптических систем		
ОПК-1	2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике	Глаз и его строение. Общие характеристики зрительного аппарата человека. Оптическая схема глаза человека. Нарушение нормального зрения. Измерение показателя преломления клиновидных стеклянных пластинок оптической телескопической системой (автоколлиматором). Измерение фокусных отрезков линз. Изучение особенностей работы зонных пластинок.	Контрольные работы РГЗ/Реферат, все разделы.	Экзамен, вопросы 7-12.

		Исследование свойств оптических систем с большой глубиной резкости. Организация оптических схем с различной перспективой. Комплексная дефектоскопия на поверхностях сложной формы с компьютерной формой представления результатов исследований. Микроскоп Окуляры телескопических систем. Окулярное поле зрения. Лупы и их типы. Определение кардинальных точек сложных оптических систем. Оформление чертежей оптических элементов и оптических схем по ЕСКД Расчёт двухлинзовых склеенных объективов Расчёт лазерных оптических систем, преобразующих гауссовы пучки. Расчёт положения сопряжённых плоскостей в сложных оптических системах. Расчёт хроматизма положения и хроматизма увеличения произвольной оптической системы. Расчёт простых ахроматических систем. Телескопические системы Энергетический расчет оптических систем		
ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики измерений в системах и устройствах фотоники и оптоинформатики	1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	Измерение показателя преломления клиновидных стеклянных пластинок оптической телескопической системой (автоколлиматором). Изучение особенностей работы зонных пластинок. Исследование свойств оптических систем с большой глубиной резкости. Организация оптических схем с различной перспективой. Комплексная дефектоскопия на поверхностях сложной формы с компьютерной формой представления результатов исследований. Определение глубины пространства, изображаемого фотообъективом. Определение разрешающей способности фотообъектива. Определение хроматизма положения и хроматизма увеличения оптических систем. Освоение методов измерения на микроскопе УИМ-23. Оформление чертежей оптических элементов и оптических схем по ЕСКД Расчёт склеенных ахроматов. Современные системы	Контрольные работы РГЗ/Реферат, все разделы.	Экзамен, вопросы 13-18

		автоматизированного проектирования оптических систем		
ОПК-3	2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	Измерение показателя преломления клиновидных стеклянных пластинок оптической телескопической системой (автоколлиматором). Измерение фокусных отрезков линз. Определение кардинальных точек сложных оптических систем. Освоение методов измерения на микроскопе УИМ-23.	Контрольные работы РГЗ/Реферат, все разделы.	Экзамен, вопросы 19-24.

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 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой работы.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)), контрольная работа. Требования к выполнению РГЗ(Р), контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р), контрольной работы.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 6 семестре - в форме зачета, в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-1, ОПК-3 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Экзамен проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, 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 ОПК-1, ОПК-3, 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 (модулю), 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 (модулю), 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 (модулю), 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 (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.