

«

»

“

”

. - . . .

31.08.2022

:

:

:

<https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Оптические информационные системы

: 12.04.02

,

:

: 1, : 1

-		
		1
1	()	4
2		144
3	, .	39
4	, .	16
5	, .	16
6	, .	0
7	, .	18
8	, .	15
9	, .	2
10	, .	5
11	, .	105
12	(, ()/ ,)	
13		

(): 12.04.02

941 19.09.2017 ., : 06.10.2017 .

: 1,

,

(): 12.04.02

, 31.08.2022

-

,

6 31.08.2022

:

. .

:

. .

1.

1.1

	-1/ - , - ,
	-1/ . 1 - -
	-2/ ,
	-2/ . 4 -
	-3/ , ,
	-3/ . 5

2.

,

2.1

ПК-1/НА. 1 Составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
- ;	; ;
- ;	; ;
ПК-2/НА. 4 Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений	
- ,	; ;
-	; ;
ПК-3/НА. 5 Обрабатывает и анализирует результаты исследований	
-	; ;

3.

3.1

		„ .	, .		
: 1					
: -					

1.	4	1	1	-1/ -2/	.1, .4	
2.	4	1	1	-1/ -2/	.1, .4	
:						
3.	2	0	2	-1/	.1	
4.	4	2	2	-2/	.4	
:						
5.	2	0	1	-2/	.4	

		، .	، .			
: 1						
:						
1.	2	0	1	-2/	.4	
2.	2	1	1	-1/ -2/	.1, .4	
3.	3	1	1	-1/ -2/	.1, .4	
:						
4.	2	1	2	-1/ -2/ -3/	.1, .4, .5	
5.	2	1	2	-1/ -2/ -3/	.1, .4, .5	
6. ()	2	0	2	-1/ -2/ -3/	.1, .4, .5	
7. ()	3	1	2	-2/ -3/	.4, .5	

		„ .“	„ .“		
: 1					
:					
1.	2	1	0	-1/ .1, -2/ .4	
2.	2	1	0	-1/ .1, -2/ .4	
3.	2	0	0	-2/ .4	
: -					
4. „ .	2	1	0	-1/ .1, -2/ .4, -3/ .5	
5. „	2	1	0	-1/ .1, -3/ .5	
6. „ " " .	2	0	0	-1/ .1, -2/ .4, -3/ .5	
: -					
7. „	2	1	0	-2/ .4	
8. „ „ - .	2	1	0	-1/ .1, -2/ .4, -3/ .5	
:					
9. HP 10702A	2	0	0	-1/ .1	
10. 10706	2	0	0	-1/ .1	
11. 10706 .	2	0	0	-1/ .1	
12. 10715	2	0	0	-1/ .1	
13. ALIS-1.	2	0	0	-1/ .1	

14.	Excel	2	0	0	-1/ .1	
15.		2	0	0	-1/ .1	
16.		2	0	0	-1/ .1	
:						
17.	()	6	0	0	-1/ .1, -2/ .4	
18.		4	0	0	-1/ .1, -2/ .4	
:						
19.		4	0	0	-1/ .1, -2/ .4	
20.		4	0	0	-2/ .4	
21.		4	0	0	-1/ .1, -2/ .4	
22.		4	0	0	-1/ .1, -2/ .4	

3.1

3.2

			()
1			:
2			:
3			: , ,
4			:

5			:
6	-		: (). ()
7			:
8	()		:
9		.	:
10		.	:
11	, .	.	: ,
12	,	.	: ,
13	,	.	: ,
14	, , - .	.	: , - ,

3.2

3.3

: 1				
1		-1/ .1, - 2/ .4	37	5
: . . : - / . . , . . ; . . . -.- : - , 2022.- 61, [1] . : - .- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
2		-2/ .4	10	0

: . . . : - / . . . ; . . . - : - , 2022.- 61, [1] . : - : : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
3		-1/ .1, - 2/ .4, -3/ .5	58	0
, 3.3 : . . : - / . . . ; . . . - : : - , 2022.- 61, [1] . : - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				

3.3

, (. 3.4).

3.4

	-
	e-mail

3.5

1	
Краткое описание применения: взаимодействие преподавателя и учащегося, свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу	

2	
Краткое описание применения: взаимодействие преподавателя и учащегося, свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу	

4.

(),

- 15- ECTS.

. 4.1.

4.1

	.	
: 1		
Лекция:	10	20
() " . . . : - : , 2022.- 61, [1] . : - : : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022		

Практические занятия:	20	40
() " / : - : : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022"		
Зачет:	20	40
() " / : - : : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022"		

4.2

4.2

-1/	-1/ 1. -	+
-2/	-2/ 4. -	+
-3/	-3/ 5.	+

1

5.

1. Гужов В. И. Компьютерная голография : [монография] / В. И. Гужов.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 268, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240063.- Доп. тит. л., огл. англ.
2. Гужов В. И. Компьютерная интерферометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215524
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215524
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215524
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215524
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215524.- Загл. с экрана.
3. Гужов В. И. Специальные главы физики. Курс Лекций [Электронный ресурс] : конспект лекций / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215512
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215512
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215512
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215512
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215512
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215512
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215512.- Загл. с экрана.
1. Якушенков, Ю. Г. Основы оптико-электронного приборостроения [Электронный ресурс] : учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. / Ю. Г. Якушенков. – М. : Логос, 2013. – 376 с. (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-652-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469671> - Загл. с экрана.

1. ntv.ifmo.ru Журнал "Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики" включен в Scopus

6. ,

6.1

1. Оптика. Лабораторный практикум. Ч. 1 : учебное пособие / [В. Г. Дубровский и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 59, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000070602
2. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

6.2

- 1 Операционная система Microsoft Windows
- 2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3

, - .

7. -

1	(- , ,)	

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
“ ” Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Оптические информационные системы

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

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Оптические информационные системы 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 Оптические информационные системы.

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	Базовый интерферометр модели НР 10702А Газовые лазеры. Модовый состав выходного излучения. Дифференциальный интерферометр ALIS-1. Дифференциальный интерферометр НР10715А Дифференциальный интерферометр фирмы Excel Precision. Интерферометр двойного прохождения повышенной стабильности НР10706В. Интерферометр удвоенной чувствительности модели НР 10706 Интерферометры с особо высокой чувствительностью. Компенсация влияния атмосферного фактора в когерентно-оптических измерительных системах Основные понятия когерентной оптики Параметрическая компенсация атмосферного фактора Погрешности, вносимые средствами регистрации результатов измерения перемещений, выполненных с помощью лазерно - интерферометрических преобразователей. Погрешности, вызванные температурной нестабильностью элементов интерферометра и наличием "мёртвого" хода. Погрешность измерений, обусловленная изменениями показателя преломления среды Преобразование по схеме гомодинного приёмника Преобразователи с внутренней	оценка устных ответов на практических (семинарских) занятиях, № 1, 2, 3	Зачет, вопросы 1-17

		фазовой модуляцией Принципы стабилизации частоты выходного излучения газовых лазеров Прямое измерение атмосферного фактора (лазерная рефрактометрия)		
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	Принципы работы оптических лазеров. Типы лазеров Газовые лазеры. Модовый состав выходного излучения. Компенсация влияния атмосферного фактора в когерентно-оптических измерительных системах Лазеры для интерференционных измерений Основные методы преобразования информации в интерферометрических преобразователях Погрешность, вызванная неопределённостью значения вакуумной длины волны. Подавление дестабилизирующего фактора окружающей среды (метод двух волновой интерферометрии) Преобразователи с внутренней фазовой модуляцией	оценка устных ответов на практических (семинарских) занятиях, № 4, 5	Зачет, вопросы 18-30
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	Компенсация влияния атмосферного фактора в когерентно-оптических измерительных системах Параметрическая компенсация атмосферного фактора Погрешности, вносимые средствами регистрации результатов измерения перемещений, выполненных с помощью лазерно - интерферометрических преобразователей. Погрешности, вызванные температурной нестабильностью элементов интерферометра и наличием "мёртвого" хода. Погрешность, вызванная неопределённостью значения вакуумной длины волны. Погрешность измерений, обусловленная изменениями показателя преломления среды Подавление дестабилизирующего фактора окружающей среды (метод двух волновой интерферометрии) Прямое измерение атмосферного фактора (лазерная рефрактометрия)	оценка устных ответов на практических (семинарских) занятиях, № 6, 7	Зачет, вопросы 31-45

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 1 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 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.

Паспорт зачета

по дисциплине «Оптические информационные системы», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 45 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-22;
- второй вопрос из диапазона вопросов 23-45.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Оптические информационные системы»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов*.

Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов*.

Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов*.

Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Оптические информационные системы»

1. Интерференция света.
2. Интерференция двух плоских монохроматических волн одинаковой частоты.
3. Интерференция плоских монохроматических волн разной частоты.
4. Интерферометры с делением волны по фронту
5. Интерферометры с делением волны по амплитуде
6. Функциональная схема лазера
7. Лазерная система
8. Газовые лазеры
9. Свойства индуцированного излучения
10. Роль оптического резонатора
11. Структура светового поля в резонаторе. Моды резонатора.
12. Системы стабилизации частоты, использующие характерные точки контура генерации.
13. Системы стабилизации частоты, использующие резонансное поглощение в газах (парах твёрдых веществ)
14. Преобразование по схеме гомодинного приёмника.
15. Преобразователи с внутренней фазовой модуляцией.
16. Преобразование по схеме гетеродинного приёмника.
17. Погрешность, вызванная неопределённостью значения вак.
18. Погрешность измерений, обусловленная изменениями показателя преломления среды нср.
19. Погрешности, вызванные температурной нестабильностью элементов интерферометра и наличием "мёртвого" хода.

20. Погрешности, вносимые элементами электронного тракта преобразователя.
21. Погрешности, вносимые средствами регистрации результатов измерения перемещений, выполненных с помощью лазерно - интерферометрических преобразователей.
22. Исходная схема интерферометра повышенной чувствительности.
23. Фотоприёмные блоки (ресиверы) для интерферометров на базе поляризационных кубиков.
24. Схема интерферометра повышенной стабильности.
25. Схема интерферометра с увеличенной чувствительностью.
26. Дифференциальный интерферометр.
27. Дифференциальный интерферометр фирмы Excel Precision.
28. Дифференциальный интерферометр повышенной чувствительности.
29. Дифференциальный интерферометр с рекордно низкой температурной нестабильностью.
30. Интерполирование с помощью многофазных сигналов
31. Интерполирование с помощью многокаскадного удвоения частоты
32. Детектирования фазы квадратурных сигналов на фазовой плоскости.
33. Метод прямого детектирования фазы квадратурных сигналов.
34. Аналого-цифровой метод прямого детектирования фазы интерференционных сигналов на основе схемы с коммутацией сигналов.
35. Цифровые методы восстановления фазы интерференционных сигналов.
36. Метод фазовой автоподстройки частоты
37. Методы цифровой фазометрии.
38. Параметрическая компенсация атмосферного фактора.
39. Прямое измерение атмосферного фактора (лазерная рефрактометрия).
40. Подавление дестабилизирующего фактора окружающей среды (метод двухволновой интерферометрии).
41. Интерферометры на дифракционных решётках в оптическом диапазоне
42. Дифракционные интерферометры с когерентными источниками света.
43. Дифракционные интерферометры с источниками некогерентного и неполяризованного света.
44. Принципы организации рентгеновских интерферометров.
45. Монолитная конструкция для практических применений