

«

»

“

”

. -

31.08.2022

:

:

:

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Инфракрасные информационные системы

: 12.04.02

,

:

: 1, : 1

-

,

		1
1	()	3
2		108
3	, .	25
4	, .	0
5	, .	16
6	, .	0
7	, .	9
8	, .	7
9	, .	2
10	, .	7
11	, .	83
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. - , , .	2	1	2	-1/ . 1	
2. . - . .	2	1	2	-1/ . 1, -2/ . 4, -3/ . 5	

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

			..	,		
:1						
:						
8.	.	4	0	0	-1/ .1, -2/ .4	
:						
9.	.	4	0	0	-1/ .1, -2/ .4	
:						
10.	-	4	0	0	-1/ .1, -3/ .5	
11.	.	4	0	0	-1/ .1, -3/ .5	
12.		4	0	0	-3/ .5	

3.1

3.2

			()
1	- , ,		:
2	.		:
3	.		:
4	().		:
5	.		:

6	- ().		:
7	.		:

3.2

3.3

: 1				
1		-1/ .1, - 2/ .4, -3/ .5	40	0
: . . : - / . . , . . ; . . . -.- : - , 2022.- 61, [1] . : .- : .- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
2		-1/ .1, - 2/ .4, -3/ .5	7	0
: . . : - / . . , . . ; . . . -.- : - , 2022.- 61, [1] . : .- : .- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
3		-2/ .4, - 3/ .5	16	7
: . . : - / . . , . . ; . . . -.- : - , 2022.- 61, [1] . : .- : .- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
4		-1/ .1, - 2/ .4, -3/ .5	20	0
, 3.2 : . . : - / . . , . . ; . . . -.- : : - , 2022.- 61, [1] . : .- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				

3.3

, (. 3.4).

3.4

	-
	e-mail

1	
Краткое описание применения: Одновременно лекция-дискуссия имеет своей целью обучение методике анализа важнейших проблем, ведение научных дискуссий, применение и умелое использование необходимых аргументов для защиты своих позиций или критики точек зрения оппонентов.	
<p>" . . . : - / . . . ; . . . - : - , 2022.- 61, [1] . : . : : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022"</p>	
2	
Краткое описание применения: Активное взаимодействие со студентами во время практических занятий	

4.

(), - 15- ECTS. . 4.1.

4.1

	.	
: 1		
<i>Практические занятия:</i>	40	60
<p>() " . . . / . . . ; . . . - : - , 2022.- 61, [1] . : . : : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022"</p>		
<i>Зачет:</i>	10	40
<p>() " . . . / . . . ; . . . - : - , 2022.- 61, [1] . : . : : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022"</p>		

4.2

4.2

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

5.

1. Чугуй Ю. В. Фурье-оптика протяженных объектов постоянной толщины : монография / Ю. В. Чугуй ; Мин-во науки и высшего образования Рос. Федерации [и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 455 с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221949

1. Илюшин В. А. Многоэлементные фотоприемные устройства и тепловизоры : учебное пособие [для 5 курса РЭФ по специальностям 200100 &ap0s;Микроэлектроника и твердотельная электроника&ap0s; и 071400 &ap0s;Физическая электроника&ap0s;] / В. А. Илюшин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003.- 57 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000028875

2. Нечаев В. Г. Лазерные системы связи : [учебное пособие] / В. Г. Нечаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2005.- 67, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049280

3. 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.

4. Легкий В. Н. Оптоэлектронные элементы и устройства систем специального назначения : [учебник] / В. Н. Легкий, Б. В. Галун, О. В. Санков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 454 с. : табл., ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000159492

1. Белоусов, Ю. И. Инфракрасная фотоника : учебное пособие / Ю. И. Белоусов, Е. С. Постников. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2019 — Часть 1 : Особенности формирования и распространения ИК излучения — 2019. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136491> (дата обращения: 16.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.

6.1

1. 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

Инфракрасные 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 Инфракрасные 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 Инфракрасные 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	ИК-системы, классификация, структурная схема. Исследование ИК-систем. Модули электронной обработки. Коррекция геометрического шума. Обнаружение и распознавание тепловизионных приборов. Оптико-электронные комплексы (ОЭК). Основные типы ОС. Расчет некоторых параметров ОС. Распознавание образов. Тепловизионные приборы. Физические основы ИК-систем. Оптические системы для ИК. Материалы. Улучшение визуального качества изображения. Фотоприемные устройства (ФП). Классификация ФП.	оценка устных ответов на практических (семинарских) занятиях, тема: «ИК-системы, классификация, структурная схема»	Зачет, вопросы 1-5
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	Построение изображения фотоприемниками. Распознавание образов. Улучшение визуального качества изображения.	выполнение самостоятельных работ разного вида, темы № 8-12	Зачет, вопросы 6-9
ПК-3/НА Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических,	5. Обрабатывает и анализирует результаты исследований	Исследование ИК-систем. Нейронные сети Обнаружение и распознавание тепловизионных приборов.	терминологический диктант, темы № 1-7	Зачет, вопросы 10-17

фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой				
--	--	--	--	--

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 «Инфракрасные информационные системы», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 17 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-9;
- второй вопрос из диапазона вопросов 10-17;

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 «Инфракрасные 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 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 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 «Инфракрасные информационные системы»

1. ИК-системы, классификация, структурная схема.
2. Тепловизионные приборы.
3. Физические основы ИК-систем.
4. Оптические системы для ИК. Материалы.
5. Основные типы ОС.
6. Расчет параметров ОС.
7. Фотоприемные устройства (ФП).
8. Классификация ФП.
9. Модули электронной обработки.
10. Коррекция геометрического шума.
11. Оптико-электронные комплексы (ОЭК).
12. Построение изображения фотоприемниками.
13. Улучшение визуального качества изображения.
14. Распознавание образов.
15. Исследование ИК-систем.
16. Обнаружение и распознавание тепловизионных приборов.
17. Нейронные сети.

Паспорт зачета

по дисциплине «Инфракрасные информационные системы», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 17 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-9;
- второй вопрос из диапазона вопросов 10-17;

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 «Инфракрасные 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 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 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 «Инфракрасные информационные системы»

1. ИК-системы, классификация, структурная схема.
2. Тепловизионные приборы.
3. Физические основы ИК-систем.
4. Оптические системы для ИК. Материалы.
5. Основные типы ОС.
6. Расчет параметров ОС.
7. Фотоприемные устройства (ФП).
8. Классификация ФП.
9. Модули электронной обработки.
10. Коррекция геометрического шума.
11. Оптико-электронные комплексы (ОЭК).
12. Построение изображения фотоприемниками.
13. Улучшение визуального качества изображения.
14. Распознавание образов.
15. Исследование ИК-систем.
16. Обнаружение и распознавание тепловизионных приборов.
17. Нейронные сети.