

«

»

“

”

. - . . .

31.08.2022

:

:

:

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гильберт-оптика

: 12.04.02

,

:

: 2, : 3

-		
		3
1	()	4
2		144
3	, .	41
4	, .	16
5	, .	0
6	, .	16
7	, .	9
8	, .	16
9	, .	2
10	, .	7
11	, .	103
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/ . 3 -
	-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. 3 Разрабатывает математические модели функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений	
- ()	; ;
ПК-3/НА. 5 Обрабатывает и анализирует результаты исследований	
- () ;	; ;
- ;	; ;

3.

3.1

		„ .	, .		
: 3					
: .					

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

5.					
6.					
7.					

8.					
	2	0	0	-1/ .1, -2/ .3, -3/ .5	

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

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

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

3.1

3.2

			()
1	,		:
	-		-

2			:
3			:
4			:

3.2

3.3

: 3				
1	/	-2/ .3	25	0
: IV : - / . . ; [2021].- : .- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000246119 .				
2		-3/ .5	30	7
: / . . ; : - , 2022.- 61, [1] . : .- : : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
3		-3/ .5	0	0
: / . . ; : - , 2022.- 61, [1] . : .- : : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
4		-2/ .3, - 3/ .5	28	0
: IV : - / . . ; [2021].- : .- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000246119 .				
5		-1/ .1, - 2/ .3, -3/ .5	20	0

3.3 :	IV :	[2021].-
: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000246119.-		

3.3

(3.4).

3.4

	-
	e-mail;

4.

(), 15- ECTS.
4.1.

4.1

	.	
: 3		
Лабораторная:	20	40
Практические занятия:	10	20
РГЗ/Реферат:	10	20
Зачет:	10	20

4.2

4.2

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

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. Нелинейные волновые уравнения в оптике/Корель И.И. - Новосиб.: НГПУ, 2010. - 40 с.: ISBN 978-5-7782-1334-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546036> - Загл. с экрана.
3. 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. Пелипасов О. В. Атомно-эмиссионные спектрометры с азотной микроволновой плазмой : монография / О. В. Пелипасов, В. А. Лабусов, А. Н. Путьмаков ; Новосиб. гос. техн. ун-т, Ин-т автоматики и электрометрии СО РАН.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 210 с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244325

1. Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики : журнал / Университет ИТМО : сайт. – Санкт-Петербург. – 2001 –. – ISSN (print version) – 2226-1494 ; ISSN (online version) – 2500-0373. – URL: <https://ntv.ifmo.ru/> (дата обращения: 20.04.2023). – Текст : электронный.

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
2. Баландин М. Ю. Анализ IV : электронный учебно-методический комплекс / М. Ю. Баландин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000246119.- Загл. с титул. экрана.

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

Гильберт-оптика

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

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 монохроматического 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 преобразование 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

		<p>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.</p>		
<p>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</p>	<p>5. Обрабатывает и анализирует результаты исследований</p>	<p>Автоколлимационный визуализатор поверхностной структуры жидкости, реализующий бихроматическое преобразование Фуко- Гильберта с квадрантным и двухканальным пространственными фильтрами Фуко- Гильберта. Автоколлимационный визуализатор поверхностной структуры жидкости, реализующий бихроматическое преобразование Фуко- Гильберта с пространственными фильтрами Фуко- Гильберта.</p>	<p>РГЗ, все разделы</p>	<p>Зачет, вопросы 1-14</p>

		<p>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.</p>		
--	--	---	--	--

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 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 «Гильберт-оптика», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 14 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-7;
- второй вопрос из диапазона вопросов 7-14;

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 «Гильберт-оптика»

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, не допускает ошибок. 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 15 до 20 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 (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 12 до 15 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, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 12 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 (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 10 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 «Гильберт-оптика»

1. Линейное пространство сигналов и его свойства;
2. Спектральная плотность сигнала, прямое и обратное преобразование Фурье и их свойства;
3. Динамическое представление сигналов;
4. Методы корреляционного анализа сигналов;
5. Основные характеристики линейных систем, описывающих преобразование сигналов в координатном и частотном пространствах;
6. Свойства пространства как линейной оптической системы;
7. Основные методы фурье–оптики;
8. Гауссовы пучки и их преобразование линейными оптическими системами;
9. Свойства сигналов с ограниченным спектром;
10. Разложение сигналов по базису Котельникова;
11. Преобразование Гильберта и о методы гильберт–оптики;
12. Преобразование цилиндрически симметричных сигналов линейными оптическими системами;
13. Акустооптические методы преобразования сигналов;
14. Методы оптической фильтрации.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Гильберт-оптика», 3 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны освоить и научиться программной реализации принципов, методов и алгоритмов решения основных и вспомогательных задач в рамках теории преобразования сигналов в оптических системах.

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются решение задач, расчеты оптических процессоров, выполняющих одномерное преобразование Фурье с помощью оптической системы с щелевым пространственно некогерентным источником монохроматическим света.

Номер задания соответствует последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета).

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с методической литературой.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже).
2. Теоретическая часть, представляющая собой четкий и развернутый ответ на вопрос, включающий анализ объекта и анализ объекта, обоснование диагностических признаков и аппаратные средства. По мере необходимости текстовый материал может дополняться графиками, рисунками и таблицами.
3. Практическая часть.
4. Выводы.
5. Список использованной литературы, интернет-источников и программных средств.

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилистических ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

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

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 15 до 20 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены не принципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 10 до 15 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 12 баллов*.

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых

студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 10 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 10 до 20 баллов включительно.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Описание и расчет оптических процессоров, выполняющих одномерное преобразование Фурье с помощью оптической системы с щелевым пространственно некогерентным источником монохроматическим света.
2. Расчет оптических систем согласованной фильтрации с переменным масштабом Фурье–преобразования для заданных сигналов.