

«

»

“

”

. - . . .

31.08.2022

: . . . . .

:

:

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

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Оптические системы локации и связи

: 12.04.02

,

:

: 1, : 2

		<b>2</b>
<b>1</b>	( )	3
<b>2</b>		108
<b>3</b>	, .	24
<b>4</b>	, .	0
<b>5</b>	, .	16
<b>6</b>	, .	0
<b>7</b>	, .	9
<b>8</b>	, .	8
<b>9</b>	, .	2
<b>10</b>	, .	6
<b>11</b>	, .	84
<b>12</b>	( , ( )/ , )	.
<b>13</b>		

( ): 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

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

## 3.

3.1

		، .	، .		
: 2					
:					
1.	2	0	1	-1/ .1, -2/ .4	
2.	2	0	1	-2/ .4	
:					
3.	2	0	1	-1/ .1, -2/ .4	
4.	2	1	1	-1/ .1, -2/ .4, -3/ .5	
5.	1	0	1	-1/ .1	
:					
6.	1	0	1	-1/ .1, -2/ .4	
7.	2	1	1	-2/ .4	
:					
8.	2	0	1	-1/ .1, -3/ .5	
9.	2	0	1	-1/ .1	

		، .	، .		
: 2					
:					

1.	6	2	0	-1/ -2/	.1, .4	
2.	6	2	0	-1/ -2/ -3/	.1, .4, .5	
:						
3.	8	2	0	-1/ -2/ -3/	.1, .4, .5	

### 3.1

### 3.2

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

### 3.2

### 3.3

: 2				
1		-1/ 2/	.1, .4	-10 0
: [ ] / . . . ; . . . . . - . . . , 2005. - 67, [1] . : .. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049280">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049280</a>				
2	/	-1/ 2/	.1, .4	-24 0
: . . . : [ ] / . . . ; . . . . . - . . . , 2005. - 67, [1] . : .. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049280">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049280</a> 4 220203 " "/ . . . . . - ; [ . . . . . ]. - , 2009. - 15, [2] .. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120261">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120261</a>				
3		-1/ 2/	.1, .4	-20 0

1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
<p> : , 2005. - 67, [1] .. - : [ ] / . . ; . . . - . -  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049280">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049280</a>  4 220203 "  " / . . . - ; [ . . . . ] . - , 2009. - 15,  [2] .. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120261">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120261</a> </p>				
4		-1/ .1	0	0
<p> : 220203 " 4  . - ; [ . . . . ] . - , 2009. - 15, [2] .. - :  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120261">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120261</a> </p>				
5		-2/ .4	10	6
<p> : , 2005. - 67, [1] .. - : [ ] / . . ; . . . - . -  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049280">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049280</a> </p>				
6		-1/ .1, - 2/ .4, -3/ .5	20	0
<p> , 3.2 : . . :  - / . . , . . ; . . . - . -  : - , 2022.- 61, [1] .. - : : . - :  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022</a> </p>				

### 3.3

, ( . 3.4).

3.4

	-
	e-mail

3.5

1	
<p> <b>Краткое описание применения:</b> преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами </p>	

2	
<b>Краткое описание применения:</b> Постоянное общение со студентами во время лекции	

#### 4.

( ), - 15- ECTS.  
4.1.

4.1

: 2		
<b>Практические занятия:</b>	5	20
( ) " . . . [ ]: - / . . . ; . . . . - - , [2017].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234771">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234771</a> . "		
<b>Контрольные работы:</b>	10	20
( ) " . . . : [ ]/ . . . ; . . . . - - , 2005. - 67, [1] . : .. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049280">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049280</a>		
<b>РГЗ/Реферат:</b>	10	20
( ) " . . . / . . . , . . . ; . . . . - - , 2022. - 61, [1] . : - - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022</a>		
<b>Экзамен:</b>	20	40
220203 " ( ) " " / . . . . - : [ . . . . ]. - <sup>4</sup> .. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120261">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120261</a> , 2009. - 15, [2]		

#### 4.2

4.2

		.	/	
<b>-1/</b>	-1/ 1. -	+	+	+
<b>-2/</b>	-2/ 4. -	+		+
<b>-3/</b>	-3/ 5.			+

1

#### 5.

1. Оптические телекоммуникационные системы: Учебник для вузов / В.Н. Гордиенко, В.В. Крухмалев, А.Д. Моченов, Р.М. Шарафутдинов; Под ред. В.Н. Гордиенко - М.: Гор. линия-Телеком, 2011. - 368 с.: ил.; 60х90 1/16. (п) ISBN 978-5-9912-0146-9, 1000 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=318817> - Загл. с экрана.
2. Лысыков, А. А. Сети и телекоммуникации : учебное пособие / А. А. Лысыков, Е. В. Глушак, В. С. Захаров. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255491> (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Антипенко, В. С. Лазеры и их применение. Часть 1 : учебное пособие для студентов специальностей ИТТСУ, ИПСС / В. С. Антипенко, В. А. Никитенко ; под ред. проф. В.П. Вороненко. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 112 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895063> (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: по подписке.

1. Волчков, А. Б. Цифровые системы передачи. Разработка цифровой системы передачи и организация транспортной сети : учебно-методическое пособие / А. Б. Волчков, М. В. Лобастова, А. Ю. Матюхин. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279380> (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Шарангович, С. Н. Многоволновые оптические системы связи : учебное пособие / С. Н. Шарангович. — Москва : ТУСУР, 2022. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313793> (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Шарангович, С. Н. Многоволновые оптические системы связи : учебное пособие / С. Н. Шарангович. — Москва : ТУСУР, 2022. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313793> (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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. Нечаев В. Г. Лазерные системы связи : [учебное пособие] / В. Г. Нечаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 67, [1] с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000049280](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049280)
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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022)
3. Пономарева М. А. Оптические измерения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. А. Пономарева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234771](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234771).- Загл. с экрана.
4. Основы ближней локации : методические указания к лабораторным работам для 4 курса АВТФ специальности 220203 "Автономные информационные и управляющие системы" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. В. Орлова]. - Новосибирск, 2009. - 15, [2] с.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000120261](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120261)



## 6.2

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Операционная система Microsoft Windows

## 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 системы локации и связи

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 системы локации и связи 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 системы локации и связи.

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	Лазерная космическая связь. Специфика лазерной космической связи. Основные элементы и принципы современной космической связи Распространение оптического излучения в атмосфере Системы ИКМ по интенсивности. Системы ИКМ по поляризации. Фазово-импульсная модуляция. Системы связи с квантовой поляризационной широтной модуляцией по интенсивности. Уравнение дальности. Импульсные дальномеры. Фазовые дальномеры. Системы автоматического сопровождения движущегося объекта. Оценка точности лазерных дальномеров. Физическая модель системы связи Фотодетекторы принцип работы и основные характеристики Шумы, сопровождающие прием излучения	Контрольные работы РГЗ/Реферат, все разделы	Экзамен, 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	Лазерная космическая связь. Специфика лазерной космической связи. Основные элементы и принципы современной космической связи Модуляция и демодуляция оптических колебаний. Прямое детектирование. Гетеродинные приемные устройства. Гомодинные приемные устройства Полупроводниковые источники излучения Статистическая модель системы связи Требования к проектированию систем связи (оптимальное проектирование) Уравнение дальности.	Контрольные работы, все разделы	Экзамен, вопросы 6-10

		Импульсные дальнометры. Фазовые дальнометры. Системы автоматического сопровождения движущегося объекта. Оценка точности лазерных дальнометров. Физическая модель системы связи Фотодетекторы принцип работы и основные характеристики Шумы, сопровождающие прием излучения		
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	Лазерная космическая связь. Специфика лазерной космической связи. Основные элементы и принципы современной космической связи Системы ИКМ по интенсивности. Системы ИКМ по поляризации. Фазово-импульсная модуляция.		Экзамен, вопросы 11-15

## 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 2 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 2 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), 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).

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 оставить нужное, 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-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 (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 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.

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Оптические системы локации и связи», 2 семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-7;
- второй вопрос из диапазона вопросов 8-15.

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

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

### Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФТФ

Билет № \_\_\_\_\_

к экзамену по дисциплине «Оптические системы локации и связи»

---

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 экзаменационный билет 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 экзаменационный билет 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 экзаменационный билет 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 экзаменационный билет 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

Экзамен 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 экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

### 4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Оптические системы локализации и связи»

1. Общие принципы построения и функционирования ОЭС, их классификация и обобщенная структурная схема. Линейная модель звеньев.
2. Оптические сигналы и методы их математического описания. Физические основы представлений об оптическом сигнале, простейшие оптические сигналы, пространственные частоты и спектры, оптические сигналы реальных когерентных и некогерентных источников, методы расчета параметров и характеристик математических моделей типовых естественных и искусственных источников в ОЭС.
3. Анализаторы изображения в ОЭС. Назначение и структура растровых и матричных анализаторов, принципы сканирования изображений, спектры сигналов на выходе анализатора изображения.
4. Электронные тракты ОЭС. Структура аналоговых и аналого-цифровых каналов, математические методы анализа аналоговых линейных и нелинейных звеньев электронного тракта, модели цифровых сигналов и дискретных электронных элементов, расчет статистических характеристик случайных сигналов на выходе оптической системы, анализатора изображения и линейной части электронного тракта.
5. Фильтрация оптических сигналов в ОЭС: спектральная, пространственная и временная. Методы спектральной фильтрации, селекция по состоянию поляризации, пространственная фильтрация когерентных и некогерентных

- оптических сигналов, методы выбора параметров растровых пространственных фильтров.
6. Цифровые методы обработки изображений в ОЭС. Особенности двумерных цифровых сигналов, оптимальные методы дискретизации (типы растров) и квантования (типы предискажений).
  7. Методы расчета параметров и характеристик звеньев ОЭС. Энергетический расчет, точностной расчет измерительных и следящих ОЭС, расчет информационной емкости наблюдательных ОЭС.
  8. Оптические и оптико-электронные измерительные приборы. Приборы для линейных измерений. Назначение и задачи измерений. Классификация приборов. схемы, особенности функционирования и эксплуатации.
  9. Приборы для угловых измерений. Назначение и классификация приборов. Системы измерения углов. Основные схемы построения оптических угломеров и квадрантов, особенности функционирования, расчета и эксплуатации. Методы измерения, реализуемые гониометром, конструктивные особенности. Принципы работы делительных головок и поворотных столов, конструктивные особенности. Принцип действия автоколлиматоров, особенности фотоэлектрических автоколлиматоров, одно и двух координатные автоколлиматоры.
  10. Приборы для координатных измерений. Назначение и область применения приборов. Измерительные задачи, решаемые при координатных измерениях. Двух и трех- координатные измерительные приборы, принцип действия, особенности эксплуатации и оценки результатов измерений.
  11. Лазерные дальномеры. Назначение и принцип действия. Методы измерения дистанции и классификация дальномеров. Структурные схемы импульсных, фазовых и интерференционных лазерных дальномеров.
  12. Микроскопы. Назначение и задачи. Методы и схемы исследований в микроскопии. Основные функциональные устройства. Конструкция микроскопа. Основные типы микроскопов: биологический, металлографический, стереоскопический, люминесцентный.
  13. Бинокли и зрительные трубы. Объекты и задачи наблюдения. Особенности оптических схем и конструкции. Современные приборы.
  14. Фото, телетехника. Устройство фотоаппарата. Современные фотоаппараты. Специальные виды фотографии.
  15. Системы синхронизации. Способы кодирования цвета (системы NTSC, PAL, SECAM). Технические характеристики видеокамер.



## Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Оптические системы локации и связи», 2 семестр

### 1. Методика оценки

Выполнение контрольной работы является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Контрольная работа направлена на закрепление и проверку уровня владения учебным материалом по теоретическим темам и темам практических занятий, а также формирование навыков самостоятельного анализа процессов и явлений. Контрольная работа проводится по теме «Системы локации и передачи информации, их элементный состав»

Номер индивидуального задания определяется по порядковому номеру фамилии студента в списке группы. Изменение варианта задания возможно только по согласованию с преподавателем.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося заданием контрольной работы.

*Структура контрольной работы:*

1. Титульный лист (см. приложение)
2. Введение (актуальность, цель, задачи).
3. Основная часть (задание контрольной работы).
4. Заключение (выводы и рекомендации).
5. Список литературы и источников.

Основная часть – это ответ на задание контрольной работы. Он должен быть самостоятельным, развернутым и аргументированным. При необходимости основная часть может быть разбита на более мелкие вопросы. Она должна содержать обязательные ссылки на изученную литературу, нормативные акты и интернет-источники, оформленные постранично в соответствии с библиографическими требованиями.

Заключение: изложение общего вывода по изученной проблеме и предлагаемых рекомендаций.

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в алфавитном порядке и включает от 3 до 5 источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении контрольной работы.

Рекомендуется излагать мысли по существу, кратко и логично.

*Требования к оформлению:*

Объем контрольной работы до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Контрольная работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилистических ошибок.

Контрольная работа предоставляется для проверки в электронном виде в срок, установленный преподавателем. При положительном результате оценивания контрольной работы студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

Контрольная работа проводится по теме «Системы локации и передачи информации, их

элементный состав», включает 3 задания. Выполняется письменно.

## 1. 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.

Контрольная работа выполнена **на продвинутом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 18 до 20 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на базовом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит единичные не принципиальные ошибки, исправленные после замечаний преподавателя. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 14 до 17 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на пороговом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит ошибки, неоднократно исправляемые после замечаний преподавателя. Части контрольной работы в целом согласованы. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 13 баллов*.

Контрольная работа считается **не выполненной**, если структура, содержание и оформление работы не соответствует требованиям, работа содержит существенные ошибки, не исправленные после замечаний преподавателя. Части контрольной работы не согласованы. Отсутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа не представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит множество существенных пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции не сформированы. Оценка составляет *от 1 до 9 баллов*.

## 2. Шкала оценки

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

В общей оценке по дисциплине баллы за выполнение контрольной работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы и таблицей соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS, установленными в НГТУ.

### **3. Примерный вариант контрольной работы**

1. Построить физическую модель определения дальности оптического дальномера.
2. Оценить влияние атмосферы на характеристики световой волны и как это влияние сказывается на качестве связи.
3. Кратко принцип действия фотоприемника и оценить его шумовые характеристики.

## **Паспорт расчетно-графического задания (работы)**

по дисциплине «Оптические системы локации и связи», 2 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 рассчитать параметры предложенного оптико-электронного устройства в соответствии с исходными данными.

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются анализ устройства, разработка его работы, оценка погрешности.

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 со списком литературы.

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 обзор литературы по теме предложенного задания. 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 18 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 непринципиальные 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 14 до 17 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 13 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. Разработать систему автоматической фокусировки для цифрового фотоаппарата.
2. Разработать систему автоматической экспозиции для цифрового фотоаппарата.
3. Разработать систему автоматической лампы вспышки фотоаппарата.
4. Разработать систему автоматической экспозиции для цифрового фотоаппарата.
5. Измеритель перемещений на основе приборов с зарядовой связью
6. Измеритель перемещений на основе фотодиодных линеек.
7. Измеритель перемещений на основе приборов PSD.
8. Измеритель линейных размеров на основе растровых оптических линеек
9. Двухкоординатный измеритель линейных размеров на основе растровых оптических линеек
10. Оптический двухкоординатный измеритель перемещений.
11. Измеритель угловых перемещений на основе фотодиодных матриц.
12. Измеритель углов на основе растровых оптических дисков и фотодиодов.
13. Спектрофотометр на основе призмы.
14. Спектрофотометр на основе дифракционной решетки.
15. Автоматизированный нивелир.
16. Измеритель линейных размеров на основе приборов с малой длиной когерентности.
17. Измеритель линейных размеров на основе лазерных приборов с большой длиной когерентности.