

«

»

“

”

. - . . . .

31.08.2022

: . . . . .

:

:

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

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Архитектуры систем для научных исследований

: 16.03.01

,

:

: 3 4,

: 6 7

-

,

		6	7
1	( )	3	3
2		108	108
3	, .	41	43
4	, .	0	0
5	, .	34	34
6	, .	0	0
7	, .	0	0
8	, .	18	22
9	, .	2	2
10	, .	5	7
11	, .	67	65
12	( , ( )/ , )		
13			

( ): 16.03.01

696 01.06.2020 ., : 08.07.2020 .

: 1,

,

( ): 16.03.01

, 31.08.2022

- , 6 31.08.2022

:

, . - . .

. . .

:

. . .

# 1.

1.1

	-1. /
	-1. / . 1

# 2.

2.1

<b>ПК-1.В/НА. 1 Имеет представление о ведущих технологиях и методиках в области проведения экспериментальной и научно-исследовательской деятельности в области геофизики</b>	
	;
	;

# 3.

3.1

: 6					
:					
1. " " " " " " "	2	0	0	-1. / 1	
:					
2. . . .	4	2	2	-1. / 1	, .
:					

<p>3.</p> <p>2.</p>	4	2	2	-1. / 1	,
<p>4.</p>	4	4	2	-1. / 1	,
:					
<p>5.</p>	10	5	6	-1. / 1	,

6. ( ). SPL. USART. RS485. RS422 RS232. I2C. CAN. 1Wire. USB.	10	5	6	-1. / 1	,
: 7					
:					
7. RC, LR LC - - . - . 18.	4	2	2	-1. / 1	,
:					
8. ( ). . . . ..	6	4	4	-1. / 1	,
9. . . ..	8	6	6	-1. / 1	,
10. . . .	8	6	6	-1. / 1	,
11. . . - .	6	4	4	-1. / 1	,
12.	2	0	0	-1. / 1	

### 3.2

[illegible]

7	( ).		:
8			:
9			:
10			:

### 3.2

### 3.3

: 6				
1	/	-1. / .1	27	2
3 : « » [ ]: - / . . ; . - . - , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160837. - .				
2		-1. / .1	20	0
» [ ]: - / . . ; , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160837. - .				
3		-1. / .1	20	3
» [ ]: - / . . ; , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160837. - .				
: 7				
1		-1. / .1	24	4
» [ ]: - / . . ; [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160837. - .				
2		-1. / .1	20	1
» [ ]: - / . . ; , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160837. - .				
3		-1. / .1	21	2

» [ ]: - / . . « ;  
, [2011]. - :  
[http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000160837](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160837). - .

### 3.3

, ( . 3.4).

3.4

	-
	e-mail; ;
	e-mail;
	e-mail;
	e-mail;

### 4.

( ),

- 15-

ECTS.

. 4.1.

4.1

	.	
<b>: 6</b>		
<i>Практические занятия:</i>	15	30
<i>РГЗ/Реферат:</i>	15	30
" ; . . . « » [ ]: - / . . . , [2011]. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160837">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160837</a> . - "		
<i>Экзамен:</i>	20	40
<b>: 7</b>		
<i>Практические занятия:</i>	30	30
<i>Курсовая работа:</i>	50	100 (в состав баллов за КР)
" ; . . . « » [ ]: - / . . . , [2011]. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160837">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160837</a> . - "		
<i>Экзамен:</i>	20	40

		/	/	
-1. /	-1. / 1.	-	+	+

1

## 5.

1. Гребенников В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Организация памяти ЭВМ и методы ее защиты. Методы и средства защиты информации в ЭВМ : [учебное пособие] / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 68, [1] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000244871](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244871)
2. Гребенников В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : [учебное пособие] / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 72, [3] с. : ил.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000241597](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241597)
3. Родыгин А. В. Элементы микропроцессорных систем : [учебное пособие] / А. В. Родыгин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 69, [3] с. : схемы.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000244043](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244043)
1. Зензин А. С. Элементы и архитектура систем автоматизации научных исследований. Ч. 1 : учебное пособие [для 3-4 курсов ФТФ (направление 553100-Техническая физика)] / А. С. Зензин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2000. - 55 с.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000022984](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000022984)
2. Зензин А. С. Элементы и архитектура систем автоматизации научных исследований. Ч. 2 : учебное пособие / А. С. Зензин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 113 с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000028900](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000028900)
3. Пасынков Ю. А. Современная схмотехника. Теория современных операционных усилителей на базе устройств фирмы Analog Devices : учебное пособие / Ю. А. Пасынков, Д. В. Лаптев, М. М. Бабичев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 93, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=220981](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220981)
4. Макуха В. К. Цифровая схмотехника [Электронный ресурс]. Ч. 1 : Системы счисления. Постулаты Булевой алгебры / В. К. Макуха ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000235718](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235718).- Загл. с экрана.

1. ГОСТ 2. 702-2011. Правила выполнения электрических схем = Unified system of design documentation. Rules for presentation of electric schemes. ЕСКД : межгосударственный стандарт : принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 12 мая 2011 г. N 39) : взамен ГОСТ 2.702-75 : введен в действие 01.01.2012 / разработан Федеральным государственным унитарным предприятием "Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении" (ФГУП "ВНИИНМАШ"), Автономной некоммерческой организацией "Научно-исследовательский центр CALS-технологий "Прикладная логистика" (АНО НИЦ CALS-технологий "Прикладная логистика") // АО «Кодекс». Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – 2023. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200086241> (дата обращения : 24.03.2023). – Текст : электронный.

6.

,

### 6.1

1. Маркова В. П. Методические указания к курсу «Архитектура современных ЭВМ» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Маркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000160837](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160837). - Загл. с экрана.

### 6.2

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

### 6.3

,

-

.

7.

-

1	( - , , )	

1	( Internet )	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра лазерных систем

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФТФ  
к.ф-м.н., доцент И.И. Корель  
“ ” Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ДИСЦИПЛИНЫ

## Архитектуры систем для научных исследований

Образовательная программа: 16.03.01 Техническая физика, профиль: Интеллектуальные геофизические системы в нефтегазовой индустрии

## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Архитектуры систем для научных исследований 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 Архитектуры систем для научных исследований.

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.В/НА Способность проводить фундаментальные и прикладные исследования в области геофизических методов поиска полезных ископаемых	1. Имеет представление о ведущих технологиях и методиках в области проведения экспериментальной и научно-исследовательской деятельности в области геофизики	Емкостные датчики давления. Индуктивные датчики давления. Тензодатчики. Пьезорезистивные датчики давления. Механический гироскоп. Твердотельный волновой гироскоп. Лазерный гироскоп. Волоконно-оптический гироскоп. Микромеханические акселерометры. Пьезорезистивные и пьезоэлектрические акселерометры. Акселерометры с нагреваемой пластиной и нагреваемым газом. Периферия микропроцессорных (микроконтроллерных систем). Последовательный интерфейс SPI. Последовательный интерфейс USART. Интерфейс RS485. Построение сетей. Интерфейсы RS422 и RS232. Интерфейс I2C. Интерфейс CAN. Интерфейс IWire. Интерфейс USB. Принстонская (фон Неймана) архитектура ЭВМ. Гарвардская архитектура ЭВМ. Микропроцессорное ядро. Структура ядра. Система команд. Машинные коды. Микропрограммы. Язык ассемблер. Организация памяти микропроцессора. Регистры. Методы адресации. Размер данных. Байт и машинное слово. Представление целых чисел без знака. Представление целых чисел со знаком. Форматы с фиксированной точкой. Форматы с плавающей точкой. Булева алгебра. Высказывания. Операции.	Курсовая работа, задания 1–5. РГЗ, темы 1–12 .	Экзамен (семестр 6), вопросы 1–23. Экзамен (семестр 7), вопросы 1–19.

		Таблицы истинности. Свойства булевой алгебры. Дизъюнктивная нормальная форма, совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Составление ДНФ по таблице истинности. Конъюнктивная нормальная форма, совершенная конъюнктивная нормальная форма. Составление КНФ по таблице истинности. Термоэлектрические датчики (термопары). Терморезистивные датчики. Полупроводниковые датчики температуры. Акустические датчики температуры. Пирометры. Пьезоэлектрические датчики температуры. .		
--	--	---	--	--

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

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

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации 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 6 семестре - в форме экзамена, в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1.В/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, 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 компетенции ПК-1.В/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.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра лазерных систем

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Архитектуры систем для научных исследований», 6 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 – 14;
- второй вопрос из диапазона вопросов 15 – 26.

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 «Архитектуры систем для научных исследований»

---

1. Нормализация и усиление сигналов. Идеальный операционный усилитель.
2. Последовательный интерфейс USART.

Утверждаю: зав. кафедрой ЛС \_\_\_\_\_ доцент, Мирошниченко И.Б.  
(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, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. 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 «Архитектуры систем для научных исследований»

1. Понятие системы, архитектуры системы.
2. Типовая конфигурация автоматизированной системы для научных исследований.
3. Эксперимент и его роль в получении знаний. Принцип физического познания природы.
4. Нормализация и усиление сигналов. Идеальный операционный усилитель.
5. Схемы на операционных усилителях. Параметры реальных операционных усилителей. Характеристики реальных пассивных элементов. Неидеальность элементов.
6. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Алфавиты систем счисления.
7. Используемые системы счисления. Обоснование использования. Свойства позиционной системы счисления.
8. Перевод чисел между системами с основанием степени числа 2. Перевод целых и вещественных чисел между системами с произвольными целочисленными основаниями.
9. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Арифметические действия над целыми числами со знаком.
10. Размер данных. Байт и машинное слово. Представление целых чисел без

знака. Представление целых чисел со знаком.

11. Форматы с фиксированной точкой. Форматы с плавающей точкой.

12. Булева алгебра. Высказывания. Операции. Таблицы истинности. Свойства булевой алгебры.

13. Дизъюнктивная нормальная форма, совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Составление ДНФ по таблице истинности.

14. Конъюнктивная нормальная форма, совершенная конъюнктивная нормальная форма. Составление КНФ по таблице истинности.

15. Принстонская (фон Неймана) архитектура ЭВМ. Гарвардская архитектура ЭВМ.

16. Микропроцессорное ядро. Структура ядра.

17. Система команд. Машинные коды. Микропрограммы. Язык ассемблера.

18. Организация памяти микропроцессора. Регистры. Методы адресации.

19. Переферия микропроцессорных (микроконтроллерных систем).

20. Последовательный интерфейс SPI.

21. Последовательный интерфейс USART.

22. Интерфейс RS485. Построение сетей. Интерфейсы RS422 и RS232.

23. Интерфейс I2C.

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

по дисциплине «Архитектуры систем для научных исследований», 6 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 области проектирования электронных измерительных систем для научных исследований

Номер задания определяется путем вытягивания студентом билета с номером темы

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.

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

РГЗ выполняется в форме реферата, в котором должна быть раскрыта одна из тем, приведенных в п.4.

#### *Требования к оформлению:*

Объем РГЗ(Р) до 20 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.

РГЗ(Р) 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) выполняется в форме устного доклада преподавателю с последующими ответами на вопросы по теме реферата. 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 содержание реферата и презентации полностью раскрывает поставленную тему, студент не испытывает трудностей с подачей материала и ответами на вопросы; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации. 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 26 до 30 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если содержание реферата и презентации, по большей части, соответствует поставленной теме и студент может ответить на вопросы все разделы; 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 21 до 25 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной на **пороговом** уровне, если считается выполненным на пороговом уровне, если содержание реферата и презентации лишь частично соответствует поставленной теме, студент испытывает трудности с подачей материала и ответами на вопросы; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы. 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 15 до 20 баллов*.

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если содержание реферата не соответствует поставленной теме; 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 15 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 16 до 30 баллов включительно.

## **4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)**

1. Принстонская (фон Неймана) архитектура ЭВМ.
2. Гарвардская архитектура ЭВМ.

3. Микропроцессорное ядро. Структура ядра.
4. Организация памяти микропроцессора. Регистры. Методы адресации.
5. Переферия микропроцессорных (микроконтроллерных систем).
6. Последовательный интерфейс SPI.
7. Последовательный интерфейс USART.
8. Интерфейс RS485. Построение сетей. Интерфейсы RS422 и RS232.
9. Интерфейс I2C.
10. Интерфейс CAN.
11. Интерфейс 1Wire.
12. Интерфейс USB.

## Паспорт реферата

по дисциплине «Архитектуры систем для научных исследований», 6 семестр

В том случае, если в учебном плане запланирован реферат, то разработчик заполняет паспорт реферата

### 1. Методика оценки

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

Цель и задачи реферата: углубление и расширение теоретических знаний по ..... Реферирование предполагает изложение ..... на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников..... Редактируется разработчиком

Реферат выполняется индивидуально студентом по одной из тем, приведенных в п. 4 настоящего Паспорта. Студент выбирает тему реферата по последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета). Разработчиком может быть предложен иной способ определения темы

Количество тем рефератов достаточно для обеспечения индивидуальной тематики для каждого обучающегося.

Замена темы осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) тем.

Перед началом работы над темой студент должен ознакомиться ..... Редактируется разработчиком

Преподаватель осуществляет руководство и оказывает консультационную помощь. Реферат состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже)
2. Введение (актуальность, цель, задачи)
3. Основная часть
4. Заключение (выводы, рекомендации)
5. Список литературы и источников
6. Приложения (при необходимости)

Заимствование материала из научных и интернет-источников сопровождается собственными комментариями студента по поводу тех или иных положений принципов, закономерностей, имеет постраничные сноски, выполненные в соответствии с библиографическими требованиями.

Разработчик корректирует структуру реферата, исходя из особенностей дисциплины. Цветной шрифт удалить!

*Требования к оформлению:*

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

Реферат 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 реферат студенту для доработки и устанавливает сроки его повторного предоставления для проверки. По всем замечаниям преподавателя студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения до защиты работы.

При положительном результате оценивания студент распечатывает реферат, передает его на кафедру и защищает публично перед своей учебной группой до сессии в назначенное преподавателем время. Защита реферата состоит в устном сообщении о результатах работы и ответах на вопросы. 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.

Разработчик вправе самостоятельно установить форму текущего контроля. Цветной шрифт удалить!

## **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.

Реферат выполнен **на продвинутом** уровне, если студентом обоснована актуальность темы, грамотно сформулированы цель и задачи работы; реферат выполнен самостоятельно; тема исследования раскрыта полно и непротиворечиво; студентом продемонстрировано умение работать с научной литературой и иными источниками; 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 кратко и логично изложены основные тезисы, даны аргументированные ответы на вопросы аудитории. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за рефератом компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от ..... до ..... баллов*.

Реферат выполнен **на базовом** уровне, если студентом обоснована актуальность темы, грамотно сформулированы цель и задачи работы; реферат выполнен самостоятельно; тема исследования раскрыта, но имеются некоторые неточности в изложении материала; студентом продемонстрировано умение работать с научной литературой и иными источниками; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; в защитной речи студент кратко и логично изложил основные тезисы, но испытывал некоторые затруднения при ответе на вопросы аудитории. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за рефератом компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от ..... до ..... баллов*.

Реферат выполнен **на пороговом** уровне, если студентом осознается актуальность темы, кратко сформулированы цель и задачи работы; реферат выполнен самостоятельно; тема исследования раскрыта, но отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита реферата вызвала у студента

затруднения в части аргументации полученных выводов и умения отстаивать свою точку зрения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за рефератом компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от ..... до ..... баллов*.

Реферат считается **не выполненным** (ниже порогового уровня), если студентом не осознана актуальность темы исследования, цель и задачи работы сформулированы формально; реферат выполнен не самостоятельно, содержит принципиальные ошибки; тема исследования не раскрыта; не выдержан объем реферата; работа оформлена с нарушениями предъявляемых требований; не сдана преподавателю в указанные сроки; доработка реферата студентом не привела к его качественному улучшению; отсутствуют выводы и рекомендации. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за рефератом компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее ..... баллов*.

Разработчик корректирует критерии оценки реферата, исходя из специфики дисциплины.

Цветной шрифт удалить!

### **3. Шкала оценки**

Реферат как форма текущего контроля по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов составляет от ... до ... баллов включительно.

Минимальный и максимальный баллы устанавливаются разработчиком в рабочей программе дисциплины и переносятся в паспорт реферата.

Цветной шрифт удалить!

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

### **4. Примерный перечень тем рефератов**

1. ....
2. ....
3. ....

Число тем должно быть достаточным для того, чтобы оценить уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов (таблица раздела 1 ФОС по дисциплине).

Цветной шрифт из текста удалить!

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Архитектуры систем для научных исследований», 7 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 – 12;
- второй вопрос из диапазона вопросов 13 – 19.

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 «Архитектуры систем для научных исследований»

---

1. Датчики температуры. Пирометры и пьезоэлектрические датчики.
2. Фильтры на активных элементах.

Утверждаю: зав. кафедрой ЛС \_\_\_\_\_ доцент, Мирошниченко И.Б.  
(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, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. 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 «Архитектуры систем для научных исследований»

1. Датчики температуры. Термоэлектрические (термопары) и терморезистивные датчики.
2. Датчики температуры. Полупроводниковые и Акустические датчики.
3. Датчики температуры. Пирометры и пьезоэлектрические датчики.
4. Датчики давления. Емкостные и индуктивные датчики давления.
5. Датчики давления. Тензодатчики и пьезорезистивные датчики.
6. Акселерометр. Микромеханические акселерометры.
7. Акселерометр. Пьезорезистивные и пьезоэлектрические акселерометры.
8. Акселерометр. Акселерометры с нагреваемой пластиной и нагреваемым газом.
9. Гироскоп. Механический гироскоп.
10. Гироскоп. Твердотельно-волновой гироскоп.
11. Оптические гироскопы. Лазерный гироскоп.
12. Оптические гироскопы. Волоконно-оптический гироскоп.
13. Фильтры. Типы фильтров.
14. Принцип работы пассивных аналоговых фильтров. Простые RC, LR и LC фильтры
15. Принцип работы пассивных аналоговых фильтров. Т и П образные фильтры.
16. Принцип работы пассивных аналоговых фильтров. Полосно-заграждающие фильтры.
17. Фильтры на активных элементах.

18. Фильтры с распределенными параметрами.
19. Основные этапы разработки.

## **Паспорт курсовой работы**

по дисциплине «Архитектуры систем для научных исследований», 7 семестр

### **1. Методика оценки.**

Выполнение курсовой работы (далее – КР) является обязательным видом самостоятельной работы студента по дисциплине, предусмотренным учебным планом.

Основной целью выполнения КР является формирование компетенций и соотношенных с ними индикаторов по дисциплине «Архитектуры систем для научных исследований», 7 посредством закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами за время теоретического обучения и прохождения практик, а также выработка навыков самостоятельного применения знаний и навыков для творческого решения конкретных задач. Выполнение курсовой работы должно способствовать подготовке их к решению более сложной задачи - выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачами выполнения курсовой работы является овладение студентами рациональными приёмами сбора, обработки, систематизации информации, применения компьютерных технологий в области проектирования электронных систем для научных исследований, применения нормативно-законодательной базы и умения оценивать эффективность реализуемых проектов и программ в региональной социально-экономической политике.

Тематика КР соответствует профилю (направленности) подготовки, формируются преподавателями в начале семестра и утверждаются на заседании кафедры. Количество тем КР достаточно для обеспечения, каждого обучающегося.

Выполнение студентами КР начинается с ознакомления с примерной тематикой. Закрепление тем КР за студентами и назначение научных руководителей производится распоряжением заведующего кафедрой и утверждается решением кафедры.

Курсовая работа выполняется индивидуально.

*Структура курсовой работы:*

1. Титульный лист.
2. Введение (актуальность, цель, задачи).
3. Теоретический материал.
4. Выбор и обоснование выбора элементов схемы.
5. Схема электрическая принципиальная.
6. Перечень элементов.
7. Заключение (выводы и рекомендации).
8. Список литературы и источников.

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

*Требования к оформлению:*

Объем КР до 20 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. КР должна быть отредактирована, не содержать орфографических,

синтаксических и стилевых ошибок.

Законченная курсовая работа предоставляется для проверки в электронном виде в срок, установленный преподавателем. Преподаватель оценивает качество КР с учетом теоретического и практического содержания, достижения ее целей и задач.

Курсовая работа проверяется руководителем работы, который дает письменное заключение по работе – рецензию.

Если при выполнении КР были допущены ошибки, то работа возвращается студенту для исправления выявленных недочетов и затем вновь предоставляется руководителю для проверки. При положительном результате оценивания студент распечатывает работу, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита КР проходит публично перед группой студентов. На защите студент должен описать назначение разработанного устройства, его составные части, принцип действия, обосновать выбор элементной базы

По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

## **2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки**

В соответствии с балльно-рейтинговой системой НГТУ курсовая работа дисциплине «Архитектуры систем для научных исследований», 7 имеет максимальную оценку 100 баллов.

Курсовая работа выполнена **на продвинутом** уровне, если:

- она выполнена в полном соответствии с заданием, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;
- руководитель характеризует деятельность студента положительно (в частности, отмечает его инициативу, самостоятельность, систематичность работы на всех этапах выполнения работы);
- схема разработана верно, выбор элементной базы обоснован, студент может четко описать принцип действия ~~робот~~ устройства;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которой выполняется курсовая работа сформированы в полном объеме.

Оценка за выполнение КР составляет *100-87 баллов*.

Курсовая работа выполнен на **базовом** уровне, если:

- соответствует заданию, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;
- руководитель характеризует деятельность студента положительно, но с незначительными замечаниями;
- в докладе правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- схема разработана верно, выбор элементной базы обоснован, студент испытывает незначительные трудности при описании работы разработанного устройства;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которой выполняется курсовая работа сформированы с небольшими пробелами и соответствуют базовому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *86-73 балла*.

Курсовая работа выполнен **на пороговом** уровне, если:

- она выполнена в основном правильно, но без необходимой проработки некоторых разделов;
- схема разработана верно, но студент испытывает трудности с обоснованием выбора элементной базы и описанием работы разработанного устройства;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которой выполняется курсовая работа сформированы с пробелами и соответствуют пороговому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет 72-50 баллов.

Курсовая работа считается **не выполненной**, если студентом не проработаны важные разделы исследования, допущены принципиальные ошибки, не исправленные после замечаний руководителя курсовой КР. Студент не допущен к защите курсовой работы. компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которой выполняется курсовая работа не сформированы.

Оценка составляет *менее 50 баллов*.

### 3. Шкала оценки.

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

Курсовая работа по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов составляет от 100 до 50 баллов включительно.

Оценка за выполнение КР является частью общей оценки по дисциплине «Архитектуры систем для научных исследований», 7 и учитывается с коэффициентом 0.3 в соответствии с правилами аттестации по дисциплине.

### 4. Примерный перечень тем курсовой работы

1. Разработка схемы датчика давления
2. Разработка схемы датчика наклонов
3. Разработка схемы датчика влажности
4. Разработка схемы датчика температуры
5. Разработка схемы акселерометра

Дополнительным условием для задания является необходимость взаимодействия датчика с внешними устройствами через один из интерфейсов: RS485, RS422, RS232, CAN, 1Wire, USB

### 5. Примерный перечень вопросов к защите курсовой работы

1. Сформулируйте назначение разработанного устройства.
2. Опишите составные части разработанного устройства
3. Опишите принцип действия разработанного устройства.
4. Обоснуйте выбранную схему разработанного устройства.
5. Обоснуйте выбор элементной базы