

«

»

“ ”

“ ”
_____ .

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Применение среды Matlab в исследованиях и разработке радиотехнических устройств и систем

: 11.04.02

:

: 1 2,

: 2 3

		2	3
1	()	2	2
2		72	72
3	, .	30	30
4	, .	0	0
5	, .	18	18
6	, .	0	0
7	, .	0	0
8	, .	2	2
9	, .	10	10
10	, .	42	42
11	(, ,)		
12			

(): 11.04.02

1403 30.10.2014 . , : 28.11.2014 .

: ,

(): 11.04.02

, 3 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . . .

1.

1.1

Компетенция НГТУ: ПК.23.В способность к проведению научно-исследовательских разработок в области теории систем радиоэлектроники и связи; в части следующих результатов обучения:	
5.	Matlab
3.	

2.

2.1

(
, , ,)	
Matlab	

.23. . 5		Matlab	
1.Знать элементы интерфейса пользователя			;
2.Знать основные операции с векторами и матрицами			;
3.Знать основные средства математических вычислений			;
4.Знать основные средства графики			;
5.Знать основные программные средства численных методов			;
6.Знать основные программные средства обработки данных			;
7.Знать типовые средства программирования			;
8.Знать принципы блочного моделирования			;
9.Знать средства символьного расчета электронных цепей			;
10.Знать правила представления сигналов и зависимостей			;
11.Знать методы фильтрации сигналов			;
.23. . 3			
12.Уметь выполнять операции с векторами и матрицами			;
13.Уметь выполнять математическую обработку и визуализацию данных			;
14.Уметь моделировать сигналы			;
15.Уметь выполнять фильтрацию сигналов			;

3.

3.1

		,	.		
: 2					

: Matlab				
1. Matlab	0	1	1, 12, 13, 3	Matlab
2.	0	1	12, 13, 2, 3	
3.	0	1	1, 12, 13	
: Matlab				
4.	0	1	12, 13, 4	, ,
5. Matlab	0	1	12, 13	
6. Matlab	0	1	12, 13, 3	,
7.	0	2	12, 13, 5, 6	
8.	0	2	12, 13	, , ,
9.	0	2	12, 13, 3, 6	,
10.	0	2	12, 13, 5, 6	, , ,
11.	0	2	12, 13	,
12.	0	2	12, 13, 7	m- ,
: 3				
:				
13. Simulink	0	2	14, 8	Simulink
14. Symbolic Math Toolbox	0	2	14, 9	
15. Signal Processing Toolbox	0	2	10, 14	
:				
16.	0	2	10, 11, 14, 15	
17. Signal Processing	0	2	10, 11, 13, 14, 15	
18. Wavelet Toolbox	0	4	10, 11, 14, 15	Wavelet-

19. Toolbox	RF	0	4	10, 11, 14, 15	
----------------	----	---	---	----------------	--

4.

: 2				
1		12, 13	18	4
<p>Matlab:</p> <p>MATLAB :</p> <p> / . . . - ;[.: . . , . .]. - , 2010. - 60, [3] .: .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135586 . . Matlab [. . .]: - / . . . ; . . . - . - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234722. - .</p>				
2		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	12	4
<p>Matlab:</p> <p>MATLAB :</p> <p> / . . . - ;[.: . . , . . .]. - , 2010. - 60, [3] .: .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135586 . . Matlab [. . .]: - / . . . ; . . . - . - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234722. - .</p>				
3		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	12	2
<p>MATLAB :</p> <p> / . . . - ;[.: . . , . . .]. - , 2010. - 60, [3] .: .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135586 . . Matlab [. . .]: - / . . . ; . . . - . - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234722. - .</p>				
: 3				
1		14, 15	18	4
<p>Matlab:</p> <p>MATLAB :</p> <p> / . . . - ;[.: . . , . . .]. - , 2010. - 60, [3] .: .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135586 . . Matlab [. . .]: - / . . . ; . . . - . - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234722. - .</p>				
2		10, 11, 8, 9	12	2

Matlab:					MATLAB :				
[3] : .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135586					, 2010. - 60, . .				
Matlab									
[]:					/ . . ; .				
, [2017]. - :					http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234722. - .				
3					10, 11, 8, 9	12	4		
MATLAB :									
/ . . - ;[. . . , . .] . -									
, 2010. - 60, [3] : .. - :									
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135586					Matlab				
[]:									
- / . . ; . . - . -									
, [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234722. - .									

5.

		(. 5.1).
		5.1
	-	
	e-mail:yu.morozov@corp.nstu.ru	
	e-mail:yu.morozov@corp.nstu.ru	
	:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5542	
	:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5542	

6.

(), - 15- ECTS.
. 6.1.

6.1

: 2		
РГЗ: Выполнение и защита	40	80
Зачет:	10	20
: 3		
РГЗ: Выполнение и защита	40	80
Зачет:	10	20

	.23. 5. Matlab		+
	.23. 3.	+	

1

7.

1. Аносов В. Н. Программа Matlab 6.5 / Simulink 5 : учебное пособие / В. Н. Аносов, В. В. Наумов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 102, [1] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/anoss.rar>

2. Щетинин Ю. И. Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB : [учебное пособие по курсу "Теория и обработка сигналов" для 3 курса АВТФ направлений 200100 "Приборостроение", 230400 "Информационные системы и технологии", 201000 "Биотехнические системы и технологии"] / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 112, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000159993

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

5. :

8.

8.1

1. Введение в начальный курс изучения и освоения системы MATLAB : лабораторный практикум : методические указания для студентов факультета автоматизации и вычислительной техники / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Ж. Абденов, Г. А. Абденова]. - Новосибирск, 2010. - 60, [3] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135586

2. Морозов Ю. В. Применение среды Matlab в исследованиях и разработке радиотехнических устройств и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234722. - Загл. с экрана.

8.2

1 MATLAB

9. -

1	(Internet)	Matlab

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

Кафедра теоретических основ радиотехники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
д.т.н., профессор В.А. Хрусталев
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение среды Matlab в исследованиях и разработке радиотехнических устройств и систем

Образовательная программа: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
, магистерская программа: Методы обработки информации в телекоммуникационных системах

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Применение среды Matlab в исследованиях и разработке радиотехнических устройств и систем приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.23.В способность к проведению научно-исследовательских разработок в области теории систем радиоэлектроники и связи	з5. знать основные функциональные возможности среды Matlab и базовые приемы программирования в ней	Графики функций и данных Графический интерфейс пакета Signal Processing Интерполяция данных Моделирование и фильтрация сигналов Операции и функции Matlab Пакет Signal Processing Toolbox Пакет Wavelet Toolbox Пакет блочного имитационного регулирования Simulink Пакет расширения RF Toolbox Пакет символьной математики Symbolic Math Toolbox Преобразования данных Работа в Matlab в режиме калькулятора Работа с векторами и матрицами Работа с интерактивной справочной системой Системы линейных уравнений Типовые средства программирования		Зачет, семестр 2, вопросы 1-8, семестр 3, вопросы 1-6
ПК.23.В	у3. уметь разрабатывать и исследовать модели элементов радиотехнических устройств и систем	Графики функций и данных Графический интерфейс пакета Signal Processing Знаковство с графикой Matlab Интерполяция данных Моделирование и фильтрация сигналов Обработка массивов данных Операции и функции Matlab Пакет Signal Processing Toolbox Пакет Wavelet Toolbox Пакет блочного имитационного регулирования Simulink Пакет расширения RF Toolbox Пакет символьной математики Symbolic Math Toolbox Преобразования данных Работа в Matlab в режиме калькулятора Работа с векторами и матрицами Работа с интерактивной справочной системой Работа с файлами Системы линейных уравнений Типовые средства программирования	РГЗ, семестр 2, 3	

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме зачета в 3 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку

сформированности компетенций ПК.23.В.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, 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).

В 2 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).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.23.В, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. Количество баллов составляет от 50 до 72.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. Количество баллов составляет от 73 до 86.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. Количество баллов составляет от 87 до 100.

Паспорт зачета

по дисциплине «Применение среды Matlab в исследованиях и разработке
радиотехнических устройств и систем», 2 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-4, второй вопрос из диапазона вопросов 5-8 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Применение среды Matlab в исследованиях и разработке
радиотехнических устройств и систем»

1. Назначение и особенности среды Matlab
2. Средства для отображения графиков функций

Утверждаю: зав. кафедрой _____ Спектор А.А.
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен пояснить назначение элементов Matlab, оценка составляет *менее 10 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать связи между элементами Matlab, оценка составляет *10-14 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает

характеристику элементов Matlab, процессов, происходящих в Matlab, оценка составляет *15-18 баллов*.

- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов к работе в Matlab, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет *19-20 баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Применение среды Matlab в исследованиях и разработке радиотехнических устройств и систем»

1. Назначение и особенности среды Matlab
2. Назначение основных элементов программного интерфейса Matlab
3. Арифметические операции Matlab
4. Операции для работы с векторами и матрицами в Matlab
5. Средства для отображения графиков функций
6. Справочная система Matlab
7. Интерполяция данных в Matlab
8. Решение систем линейных уравнений в Matlab

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Применение среды Matlab в исследованиях и разработке
радиотехнических устройств и систем», 2 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны выполнить индивидуальное задание по разработке моделирующей программы в среде Matlab, связанное с выполнением студенческой научно-исследовательской работы.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ исходных данных, выбрать и обосновать средства моделирования, разработать алгоритмы работы программы, реализовать ее.

Обязательные структурные части РГЗ: титульный лист, содержание, введение, основная часть заключение, список литературы.

Оцениваемые позиции: полнота реализации программы, качество оформления пояснительной записки.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ исходных данных, оценка составляет менее 40 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: пояснения к моделирующей программе поверхностные, оценка составляет 40-60 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если работа выполнена в полном объеме, программа не оптимизирована, оценка составляет 61-70 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, работа выполнена в полном объеме, есть 1 недочет оценка составляет 71-80 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.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Обработка ряда экспериментальных данных
2. Анализ спектра радиосигнала с помощью быстрого преобразования Фурье
3. Интерполяция вольт-амперной характеристики полупроводникового прибора

Паспорт зачета

по дисциплине «Применение среды Matlab в исследованиях и разработке
радиотехнических устройств и систем», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-3, второй вопрос из диапазона вопросов 4-6 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Применение среды Matlab в исследованиях и разработке
радиотехнических устройств и систем»

1. Символьная математика Matlab
2. Фильтрация сигналов в Matlab

Утверждаю: зав. кафедрой _____ Спектор А.А.
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен пояснить обработки данных в Matlab, оценка составляет *менее 10 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может пояснить общие принципы обработки данных в Matlab, оценка составляет *10-14 баллов*.

- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, может пояснить особенности отдельных методов обработки данных в Matlab, оценка составляет *15-18 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов к обработке данных в Matlab, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет *19-20 баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

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

4. **Вопросы к зачету по дисциплине «Применение среды Matlab в исследованиях и разработке радиотехнических устройств и систем»**
 1. Имитационное блочное моделирование
 2. Символьная математика Matlab
 3. Моделирование сигналов в Matlab
 4. Фильтрация сигналов в Matlab
 5. Вейвлет-преобразование
 6. Моделирование радиочастотных сигналов в Matlab

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Применение среды Matlab в исследованиях и разработке
радиотехнических устройств и систем», 3 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны выполнить индивидуальное задание по разработке моделирующей программы в среде Matlab, связанное с выполнением студенческой научно-исследовательской работы.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ исходных данных, выбрать и обосновать средства моделирования, разработать алгоритмы работы программы, реализовать ее.

Обязательные структурные части РГЗ: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список литературы.

Оцениваемые позиции: полнота реализации программы, качество оформления пояснительной записки.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ исходных данных, оценка составляет менее 40 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: пояснения к моделирующей программе поверхностные, оценка составляет 40-60 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если работа выполнена в полном объеме, программа не оптимизирована, оценка составляет 61-70 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, работа выполнена в полном объеме, есть 1 недочет, оценка составляет 71-80 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.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Генерация и отображение модулированного сигнала в мобильной связи
2. Фильтрация сигналов в цифровом телевидении
3. Фильтрация сигналов в сейсмических системах охраны
4. Фильтрация данных сейсморазведки и электроразведки полезных ископаемых