

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Современные средства автоматизации

: 13.04.02

: 1, : 2

		2
1	()	3
2		108
3	, .	63
4	, .	36
5	, .	18
6	, .	0
7	, .	18
8	, .	2
9	, .	7
10	, .	45
11	(, ,)	
12		

(): 13.04.02

1500 21.11.2014 ., : 11.12.2014 .

: 1, ,

(): 13.04.02

, 10 20.06.2017

, 9 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; в части следующих результатов обучения:
5.
Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
7.
4.
Компетенция ФГОС: ПК.8 способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
5.

2.

2.1

--	--

.2. 5	
1.правила перевода чисел из одной системы счисления в другую	;
2.принципы представления информации в микроЭВМ	;
3.правила и принципы цифрового кодирования	;
4.виды сигналов: аналоговые, дискретные и цифровые	;
5.теорему дискретизации	;
6.переводить числа из одной системы счисления в другую	;
7.применять разные виды цифрового кодирования при решении задач автоматизи	;
8.выбирать частоту дискретизации при переводе аналоговых сигналов в цифровые	;
9.переводить сигналы из одного вида в другой	;
.4. 7	
10.о месте и роли микропроцессорных устройств в системах релейной защиты и автоматизи энергосистем	;
11.о современных решениях реализации применяемых ранее алгоритмов автоматизи электроэнергетических систем	;
12.знать алгоритмы функционирования цифровых устройств автоматизи	;
13.качественные и интегрально-качественные отличительные признаки, используемые в современных средств автоматизи	;
14.выявлять качественные и интегрально-качественные отличительные признаки по осциллограммам сигналов, контролируемым устройствами автоматизи	;

.4. 4	
15. уметь рассчитывать и выбирать уставки современных цифровых устройств релейной защиты и автоматики	; ;
.8. 5	
16. знать закономерности насыщения трансформаторов тока и его влияние на контролируемые устройствами автоматики сигналы и параметры	; ;

3.

3.1

	,	.		
: 2				
:				
1.	0	2	10, 11	
2.	0	6	2, 4, 5, 8, 9	
3.	0	4	11, 4, 5, 8, 9	
:				
6.	2	12	11, 12, 15, 4, 5, 8, 9	
:				

10.	2	12	10, 11, 12, 15, 4, 5, 8, 9	.
-----	---	----	-------------------------------	---

3.2

	,	.		
: 2				
:				
4.	2	4	1, 2, 3, 6, 7	.
<p> : , , ; , , (,), , (). , . </p>				
5.	2	4	11, 4, 5, 8, 9	MatLab;
<p> . , . MatLab . (, , ; ,). : . </p>				
:				

7.	2	2	11, 12, 13, 14, 15, 16	
8.	2	2	1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 4, 5, 8, 9	
9.	2	2	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 4, 5, 8	
:				
11.	2	2	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 5	
12.	2	2	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	

4.

: 2				
1		10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 8, 9	15	2

	<p> MATLAB []: , [2013]. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180006. - 140400 " (")/ , 2013. - 34, [1] : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179562 13.04.02 (140400.68) " "/ ;[] - , 2015. - 28, [3] .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218169 / ;[] .. - , 2016. - 19, [1] .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 </p>			
2		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10	3
	<p>), []: , [2013]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180012. - 13.04.02 (140400.68) " "/ ;[] - , 2015. - 27, [2] .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221502 []: , [2013]. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180006. - " 13.04.02 "/ ;[] . , 2015. - 28, [3] .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218169 140400 " " (")/ , 2013. - 34, [1] .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179562 / ;[] .. - , 2016. - 19, [1] .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 </p>			
3		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	20	2

), (,
 ,
 (,
), []:
 : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180006. - , [2013]. -
 / - ; [. . . . ,] . -
 , 2016. - 19, [1] . : .. - :
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 :
 " " , 13.04.02 (140400.68)
 " / - ; [. . . .] . -
 , 2015. - 28, [3] . : .. - :
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218169

5.

, (. 5.1).

5.1

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

5.2

1	
Краткое описание применения:	

6.

(), - 15- ECTS.

. 6.1.

2

6.1

: 2		
Лекция:	0	

" / ; [.] . - , 2015. - 28, [3] . : . - 13.04.02 (140400.68) "		
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218169"		
Практические занятия:	27	54
" / ; [.] . - , [2013]. - . : . "		
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180006. - "		
РГЗ:	13	26
" / ; [.] . - , 2015. - 28, [3] . : . - 13.04.02 (140400.68) "		
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218169"		
Зачет:	10	20
" / ; [.] . - , [2013]. - . : . "		
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180006. - "		

6.2

6.2

.2	5.	+	+
.4	7.		+
	4.		+
.8	5.		+

1

7.

1. Купарев М. А. Современные средства релейной защиты [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. А. Купарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180006. - Загл. с экрана.
2. Купарев М. А. Автоматика электрических станций [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. А. Купарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180012. - Загл. с экрана.
3. Танфильев О. В. Совершенствование алгоритмов автоматки ликвидации асинхронного хода для работы в условиях неполнофазных режимов : дис. ... канд. техн. наук : 05.14.02 / Танфильев Олег Вадимович ; науч. рук. Глазырин В. Е. ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 242 л. : ил., табл.
4. Тимофеев И. П. Автоматика энергосистем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. П. Тимофеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180034. - Загл. с экрана.
5. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие для вузов / А. Б. Сергиенко. - СПб., 2006. - 750 с. : ил.
6. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие для вузов / А. Б. Сергиенко. - СПб., 2007. - 750 с. : ил.

7. Дьяков А. Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем : [учебное пособие для вузов по направлению 140200 "Электроэнергетика"] / А. Ф. Дьяков, Н. И. Овчаренко. - М., 2010. - 535 с. : ил., схемы + 2 отд. л. схем.
8. Басс Э. И. Релейная защита электроэнергетических систем : учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика" и дисциплине "Релейная защита электроэнергетических систем" / Э. И. Басс, В. Г. Дорогунцев ; под ред. А. Ф. Дьякова. - М., 2006. - 294, [1] с. : ил., схемы
9. Оппенгейм А. В. Цифровая обработка сигналов / А. Оппенгейм, Р. Шафер ; пер. с англ. С. А. Кулешова под ред. А. Б. Сергиенко. - М., 2007. - 855 с. : ил.
10. Овчаренко Н. И. Автоматика энергосистем : [учебник для вузов по направлению подготовки "Электроэнергетика"] / Н. И. Овчаренко. - М., 2007. - 475 с. : ил.

1. Беркович М. А. Автоматика энергосистем : учебник для энергетических и энергостроительных техникумов / Беркович М. А., Гладышев В. А., Семенов В. А. - М., 1991. - 238, [1] с. : ил.
2. Овчаренко Н. И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем : Учебник для вузов электроэнергет. спец. / Под ред. А. Ф. Дьякова. - М., 2000. - 504 с. : ил.
3. Левкин Г. Н. Введение в схемотехнику ПЭВМ IBM PC/AT. - М., 1991. - 96с.
4. Джордейн Р. Справочник программиста персональных компьютеров типа IBM PC,XT и AT : пер. с англ. / Р. Джордейн ; пер. с англ. Н. В. Гайского. - М., 1992. - 543 с. : ил.
5. Шевкопляс Б. В. Микропроцессорные структуры : инженерные решения : справочник / Б. В. Шевкопляс. - М., 1990. - 511, [1] с. : ил.
6. Сопряжение датчиков и устройств ввода данных с компьютерами IBM PC / Под ред. Томпкинса У., Уэбстера Дж. ; Пер. с англ. Кузьмина Ю. А., Матвеева В. М. - М., 1992. - 592 с. : ил.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8.

8.1

1. Современные средства релейной защиты : методические указания к выполнению расчетно-графического задания для всех форм обучения по программе магистерской подготовки "Автоматика энергосистем", направление 13.04.02 (140400.68) "Электроэнергетика и электротехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. А. Купарев]. - Новосибирск, 2015. - 28, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218169
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

- 3.** Современные средства релейной защиты : методические указания к лабораторным работам по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника" (магистерская программа "Автоматика энергосистем") / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Купарев, Н. Н. Твердохлебов]. - Новосибирск, 2013. - 34, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179562
- 4.** Синхронизация генераторов : методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Автоматика энергосистем" для 4 и 5 курсов ФЭН специальностей 140203, 140204 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Шалин, В. И. Ветров, Н. Т. Смертин]. - Новосибирск, 2011. - 33, [2] с. : ил.
- 5.** Автоматическая частотная разгрузка : методические указания к выполнению лабораторной работы для магистрантов направления 13.04.02 (140400.68) "Электроэнергетика и электротехника" по курсу "Автоматика энергосистем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. И. П. Тимофеев]. - Новосибирск, 2015. - 27, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221502
- 6.** Автоматическое повторное включение линий электропередач : методические указания к лабораторной работе для 4-5 курсов ФЭН всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. И. П. Тимофеев]. - Новосибирск, 2008. - 30, [2] с. : схемы, табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087414

8.2

1 MATLAB

2 Операционная система Windows

3 Microsoft Office

9.

1	(- , ,)	

1	(Internet)	(MatLab)

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

Кафедра электрических станций

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
к.э.н., доцент С.С. Чернов
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные средства автоматики

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника,
магистерская программа: Автоматика энергосистем

1. Обобщённая структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Современные средства автоматики приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля	Промежуточная аттестация
ОПК.2 способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	з5. знать виды сигналов, принципы и методы цифровой обработки сигналов	Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы. Теорема дискретизации (теорема Котельникова), частота Найквиста. Замер действующих значений входных аналоговых сигналов в цифровых средствах автоматики выделением низкочастотных составляющих с помощью цифровых фильтров. Замер действующих значений входных аналоговых сигналов в цифровых средствах автоматики (способом непосредственного вычисления интеграла). Замер частоты в цифровых средствах точной автоматической синхронизации и АЧР. Принципы представления информации в вычислительных устройствах: использование двоичной системы счисления, понятия бита, байта, машинного слова; представление целых чисел без учёта знака и с учётом знака (прямой, дополнительный, обратный и смещённые коды), представление дробных чисел (форматы с фиксированной и плавающей точкой). Использование шестнадцатеричной системы счисления в микропроцессорных устройствах, её удобная связь с двоичной системой счисления. Программирование алгоритма функционирования цифровой АПНУ. Программирование алгоритма функционирования цифровой АЧР. Цифровая фильтрация сигналов. Основные характеристики цифровых фильтров, типы цифровых фильтров. Использование средств пакета MatLab для анализа и синтеза цифровых фильтров. Применение цифровых фильтров в современных цифровых УРЗА (выделение гармонических составляющих в сигналах тока и напряжения, необходимых для алгоритмов функционирования УРЗА; замер средних и действующих значений сигналов).	РГЗ	Зачёт, вопросы 1-7, 11-19
ОПК.4 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	з7. знать алгоритмы функционирования цифровых устройств релейной защиты и автоматики	Введение. Цели дисциплины. Предмет дисциплины. Структура дисциплины. Её связь с другими дисциплинами учебного плана. БРС. Рекомендуемая литература. Замер действующих значений входных аналоговых сигналов в цифровых средствах автоматики выделением низкочастотных составляющих с помощью цифровых фильтров. Замер действующих значений входных аналоговых сигналов в цифровых средствах автоматики (способом непосредственного вычисления интеграла). Замер угла при точной синхронизации генераторов. Замер угла при точной синхронизации генераторов микропроцессорными синхронизаторами. Замер частоты в цифровых средствах точной автоматической синхронизации и АЧР. Программирование алгоритма функционирования цифровой АПНУ. Программирование алгоритма функционирования цифровой	РГЗ	Зачёт, вопросы 8-19

		АЧР. Цифровая фильтрация сигналов. Основные характеристики цифровых фильтров, типы цифровых фильтров. Использование средств пакета MatLab для анализа и синтеза цифровых фильтров. Применение цифровых фильтров в современных цифровых УРЗА (выделение гармонических составляющих в сигналах тока и напряжения, необходимых для алгоритмов функционирования УРЗА; замер средних и действующих значений сигналов).		
ОПК.4	у4. уметь рассчитывать и выбирать уставки современных цифровых устройств релейной защиты и автоматики	Замер действующих значений входных аналоговых сигналов в цифровых средствах автоматики выделением низкочастотных составляющих с помощью цифровых фильтров. Замер действующих значений входных аналоговых сигналов в цифровых средствах автоматики (способом непосредственного вычисления интеграла). Замер угла при точной синхронизации генераторов. Замер угла при точной синхронизации генераторов микропроцессорными синхронизаторами. Замер частоты в цифровых средствах точной автоматической синхронизации и АЧР. Программирование алгоритма функционирования цифровой АПНУ. Программирование алгоритма функционирования цифровой АЧР.		Зачёт, вопросы 8-19
ПК.8/ПК способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	з5. знать закономерности насыщения трансформаторов тока и его влияние на контролируемые устройствами релейной защиты сигналы и параметры	Замер угла при точной синхронизации генераторов. Замер угла при точной синхронизации генераторов микропроцессорными синхронизаторами. Замер частоты в цифровых средствах точной автоматической синхронизации и АЧР. Программирование алгоритма функционирования цифровой АПНУ. Программирование алгоритма функционирования цифровой АЧР.		Зачет, вопросы 15-19

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме зачёта, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.2, ОПК.4, ПК.8/ПК.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

Во втором семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчётно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

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

На основании приведённых далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.2, ОПК.4, ПК.8/ПК, 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.

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.

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.

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

Паспорт зачёта

по дисциплине «Современные средства автоматики», 2 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса из разных разделов дисциплины (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня.

Форма билета к зачёту

Министерство
образования и науки РФ
**НОВОСИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Форма У-16

Билет к зачёту №

По дисциплине *Современные средства автоматики*

Факультет: *Энергетики*; Курс: 1М

1. Вопрос 1.

2. Вопрос 2.

Составил: Купарев М.А. _____

Утверждаю: зав. кафедрой ЭлСт _____ Глазырин Г.В.

2. Критерии оценки

- Ответ на зачёте считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не даёт определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет 0 – 9 баллов.
- Ответ на зачёте засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы даёт

определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 10 – 14 баллов.

- Ответ на зачёте засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, даёт характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет 15 – 17 баллов.
- Ответ на зачёте засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 18 – 20 баллов.

3. Шкала оценки

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

Аттестация по дисциплине производится по балльно-рейтинговой системе. Допуском к экзамену является выполнение и успешная защита расчётно-графического задания.

Экзамен проводится в устной форме. В экзаменационном билете предусмотрены два вопроса, охватывающие наиболее важные разделы дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине складывается по результатам работы в семестре (выполнение и защита расчётно-графического задания, работа на аудиторных лабораторных занятиях) и сдачи экзамена.

Максимальное количество баллов за расчётно-графическое задание может быть получено при его успешной защите не позднее окончания зачётной недели.

3.1. Промежуточный контроль (максимальное количество баллов – 80, минимальное – 40).

- Работа на практических занятиях (в т.ч. написание проверочных контрольных работ) max/min – 54/27 баллов.
- Выполнение и защита расчётно-графического задания, max/min – 26/13 баллов.

3.2. Зачёт – максимальное количество баллов – 20, минимальное – 10.

3.3. Итоговая аттестация.

Окончательная оценка по традиционной (4-х уровневой) системе и по системе зачётных единиц будет определяться набранным общим количеством баллов по принципу, приведённому в таблице.

Диапазон баллов рейтинга	Традиционная оценка	Оценка ECTS
98 - 100	Зачтено	A+
93 - 97	Зачтено	A
90 - 92	Зачтено	A-
87 - 89	Зачтено	B+
83 - 86	Зачтено	B
80 – 82	Зачтено	B-
77 – 79	Зачтено	C+
73 – 76	Зачтено	C
70 – 72	Зачтено	C-

67 – 69	Зачтено	D+
63 – 66	Зачтено	D
60 - 62	Зачтено	D-
50 - 59	Зачтено	E
25 - 49	Не зачтено (с возможностью пересдачи)	FX
0 - 24	Не зачтено (без возможности пересдачи)	F

Таким образом, допуском к экзамену по результатам работы в семестре (семестровый рейтинг) составит **40 баллов**. При минимальном количестве баллов, набранном по результатам экзамена (аттестационный рейтинг), равным 10-и баллам, суммарный минимальный рейтинг студента составит:

Min балл за семестр + min балл за экзамен = 40 + 10 = 50 = E,
что соответствует удовлетворительной оценки по системе ECTS.

4. Вопросы к зачёту по дисциплине «Современные средства автоматизи»

1. Использование двоичной системы счисления для представления чисел в микроЭВМ. Понятие бит, тетрада, байт, слово, длинное слово. Представление целых беззнаковых чисел.
2. Представление целых чисел с учётом знака в микроЭВМ.
3. Представление дробных чисел в микроЭВМ в формате с фиксированной точкой.
4. Представление дробных чисел в микроЭВМ в формате с плавающей точкой. Одинарная, двойная и расширенная точность.
5. Использование шестнадцатеричной системы счисления при работе с микроЭВМ. Логические операции. Побитовые (поразрядные) операции.
6. Понятие аналоговых, дискретных и цифровых сигналов.
7. Выбор частоты дискретизации. Теорема дискретизации (теорема Найквиста или теорема Котельникова). Частота Найквиста. Базис Котельникова.
8. Ввод аналоговых сигналов в режиме реального времени (перевод в цифровую форму).
9. Замер среднего значения вводимого аналогового сигнала способом непосредственного вычисления интеграла.
10. Замер действующего значения вводимого аналогового сигнала способом непосредственного вычисления интеграла.
11. Цифровые частотные фильтры: их основные параметры и характеристики, уравнение работы цифрового фильтра.
12. Средства пакета MatLab для синтеза и анализа цифровых фильтров.
13. Определение среднего значения периодического сигнала с помощью цифровых фильтров.
14. Определение действующего значения периодического сигнала с помощью цифровых фильтров.
15. Замер угла δ по низкочастотной огибающей биений в процессе точной синхронизации генераторов.
16. Замер угла δ в цифровых синхронизаторах с помощью сигнала тактовой частоты.
17. Замер частоты в цифровых синхронизаторах или устройствах АЧР с помощью сигнала тактовой частоты.
18. Алгоритм программы по принципу функционирования цифровой АЧР.
19. Алгоритм программы по принципу функционирования цифровой АПНУ.

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

Паспорт
расчётно-графического задания
по дисциплине «Современные средства автоматики», 2 семестр

1. Содержание расчётно-графического задания

Расчётно-графическое задание по курсу «Современные средства автоматики» посвящено одному из разделов цифровой обработки сигналов – цифровой фильтрации. Целями выполнения задания являются изучение устройства, принципов функционирования и характеристик цифровых фильтров, а также средств программного комплекса MATLAB по их анализу и синтезу. В рамках задания студент проектирует фильтры частотных составляющих и проводит анализ качества их работы в составе устройств релейной защиты. Согласно заданию рассматриваются один фильтр высших частот, один фильтр низших частот, два полосовых фильтра (с широкой и узкой полосой пропускания) и два режекторных фильтра (с широкой и узкой полосой заграждения). Для внесения расчётов и результатов анализа студент составляет расчётно-пояснительную записку.

2. Методика оценки

Оценка за РГЗ складывается из правильности проведённых расчётов, полноты и технической грамотности анализа, обоснований и выводов, и итоговой защиты работы. Также учитывается оформление пояснительной записки к РГЗ.

3. Критерии и шкала оценки

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

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 0 – 12 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 13 – 18 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования

обоснованы, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет 19 – 22 баллов.

- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет 23 – 26 баллов.

4. Примерный перечень вариантов исходных данных РГЗ

В качестве исходных данных могут задаваться следующие параметры проектируемых цифровых фильтров:

- частота дискретизации,
- порядок фильтра,
- частоты среза,
- классы фильтров по уровням пульсации (эллиптические, Чебышева и др.).