

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Многофункциональные устройства управления средствами поражения

: 27.03.04

: 4, : 8

		8
1	()	5
2		180
3	, .	38
4	, .	12
5	, .	12
6	, .	0
7	, .	0
8	, .	2
9	, .	12
10	, .	142
11	(, ,)	
12		

(): 27.03.04

1171 20.10.2015 . , : 12.11.2015 .

: 1, ,

(): 27.03.04

, 7 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат; в части следующих результатов обучения:	
1.	
3.	
1.	
Компетенция ФГОС: ПК.5 способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления; в части следующих результатов обучения:	
7.	
8.	
3.	

2.

2.1

	(
--	---	--

.5. 8		
1.о типах автономных управляющих систем		
.2. 3		
2.об областях применения цифровых систем управления		
.5. 3		
3.рассчитать основные качественные показатели системы управления		
.5. 7		
4.о методах проектирования многофункциональных устройств		
.2. 3		
5.модели и методы исследования линейных непрерывных и цифровых систем управления		
6.методиками расчета параметров математических моделей систем управления		
.2. 1		
7.способы составления функциональных и структурных схем систем управления средствами поражения		
.5. 8		
8.практическими навыками расчетно-теоретического анализа систем управления, оценки их функционирования и показателей качества		
.2. 1		

9. основополагающие понятия теории управления сложными объектами, существо системного подхода к исследованию их динамики в процессах регулирования	;
.5. 3	
10. Основные принципы действия многофункциональных систем управления ВТО	;
.2. 1	
11. провести анализ системы управления, оценить статические и динамические характеристики	;

3.

3.1

	,	.	
: 8			
:			
3.	0	1	10, 5
:			
9.	0	2	1, 11, 6
10.	0	2	1, 4, 7, 9
11.	0	1	7, 8, 9
12.	0	2	1, 2, 4
13.	0	2	1, 2, 3
14.	0	2	1, 2, 5, 6

3.2

	,	.	
: 8			
:			
1.	0	2	1, 4, 5
:			
4.	0	2	2, 4, 5
:			
5.	0	2	8
6.	0	2	1, 5
7.	0	4	5, 6

4.

: 8				
1		11, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	43	3
<p>3 : []: - , [2013]. - / ; - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183039. - []: - / ; - , [2013]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180706. -</p>				
2		1, 2, 4, 6, 8, 9	77	3
<p>- : []: - / , ; - , [2013]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183039. - []: - / ; - , [2013]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180706. -</p>				
3		1, 10, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	22	6
<p>: []: - , [2013]. - / ; - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183039. - []: - / ; - , [2013]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180706. -</p>				

5.

- , (. 5.1).

5.1

	-
	e-mail
	e-mail
	e-mail
	;

6.

(),

. 6.1.

-
15-

ECTS.

: 8		
<i>Лекция:</i> посещение	30	50
<i>Практические занятия:</i>	0	
<i>РГЗ:</i>	1	10
<i>Экзамен:</i>	20	40

6.2

.2	1.	+	+
	3.	+	+
	1.	+	+
.5	7.	+	+
	8.	+	+
	3.	+	+

1

7.

1. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления : учебное пособие / А. А. Первозванский. - СПб. [и др.], 2010. - 615 с.
2. Глазырин Г. В. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. В. Глазырин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180706. - Загл. с экрана.
3. Кучер Е. С. Теория нелинейных и специальных систем управления [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. С. Кучер, В. В. Панкратов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183039. - Загл. с экрана.

1. Бесекерский В. А. Теория систем автоматического управления : [линейные системы, нелинейные системы, импульсные системы, цифровые и адаптивные системы, критерии устойчивости, случайные процессы] / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - СПб., 2004. - 747 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 "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
5. :

8.

8.1

1. Востриков А. С. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. С. Востриков; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155747. - Загл. с экрана.

8.2

1 LabVIEW

9. -

1	31	

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

Кафедра автономных информационных и управляющих систем

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Многофункциональные устройства управления средствами поражения
Образовательная программа: 27.03.04 Управление в технических системах, профиль:
Автономные информационные и управляющие системы

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Многофункциональные устройства управления средствами поражения 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)
ОПК.2 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	з1. знать основные цели и методы моделирования систем управления	Высокоточное вычисление координат целей Многофункциональные РЛС ЗРК Подсистема управления корабельными комплексами вооружения	РГЗ	Экзамен, вопросы 1-20
ОПК.2	з3. знать общую схему разработки моделей систем управления	Гипотезное сопровождение целей по данным информационных систем Многофункциональные РЛС ЗРК Система автоматического целераспределения и целеуказания и оперативного выбора и применения средств поражения Система обеспечения маловысотного полета Устойчивость и качество систем управления средствами поражения	РГЗ	Экзамен, вопросы 1-20
ОПК.2	у1. уметь моделировать структурную схему системы управления	Высокоточное вычисление координат целей Подсистема управления корабельными комплексами вооружения	РГЗ	Экзамен, вопросы 1-20
ПК.5/ПК способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	з7. знать основные методы и способы управления средствами поражения, методы расчета и оптимизации линейных и нелинейных систем при различных воздействиях	Гипотезное сопровождение целей по данным информационных систем Подсистема управления корабельными комплексами вооружения	РГЗ	Экзамен, вопросы 1-20
ПК.5/ПК	з8. знать методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем управления средствами	Высокоточное вычисление координат целей Гипотезное сопровождение целей по данным информационных систем Многофункциональные РЛС ЗРК Подсистема управления корабельными комплексами	РГЗ	Экзамен, вопросы 1-20

	поражения	вооружения Система автоматического целераспределения и целеуказания и оперативного выбора и применения средств поражения Система обеспечения маловысотного полета		
ПК.5/ПК	уз. уметь построить математическую модель объекта и системы управления средствами поражения	Система обеспечения маловысотного полета Устойчивость и качество систем управления средствами поражения	РГЗ	Экзамен, вопросы 1-20

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.2, ПК.5/ПК.

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Форма билета для экзамена и список вопросов приведены в Паспорте экзамена.

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

Таблица 2

Диапазон баллов рейтинга	98-100	93-97	90-92	87-89	83-86	80-82	77-79	73-76	70-72	67-69	63-66	60-62	50-59	25-49	0-24	
Оценка ECTS 98	A+	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D	D-	E	FX	F	
Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	отлично				хорошо				удовлетворительно				неудовлетворительно			
	зачтено													незачтено		

В 8 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 учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.2, ПК.5/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.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Многофункциональные устройства управления средствами поражения»,
8 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса, вопросы в билет выбираются из разных дидактических единиц.

Билеты должны быть подписаны экзаменатором и заведующим кафедрой.

Каждому студенту независимо от того, который раз сдается экзамен, должна быть предоставлена возможность случайным образом получить один из экзаменационных билетов.

Студент, получивший вопросы, письменно выполняет их. Время, выделяемое на подготовку, должно быть достаточным для того, чтобы дать краткий (неразвернутый), но полный (без пропусков) ответ на все структурные элементы вопроса.

В процессе устного ответа студент делает необходимые комментарии к своим записям и отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы.

Экзаменатору предоставляется право задавать студенту по программе курса дополнительные вопросы в рамках отведенного для ответа на зачете временного норматива. При этом каждый студент в процессе занятий и консультаций должен быть ознакомлен с программой курса, содержанием минимальных требований, которым необходимо удовлетворять для получения положительной оценки по курсу, и критериями дифференциации оценки.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Многофункциональные устройства управления средствами поражения»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) _____ (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для экзамена считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий. Оценка составляет 0-19 баллов.
- Ответ на билет для экзамена засчитывается **на пороговом уровне**, если студент знает основные понятия и методы дисциплины, допускает погрешности в ответах. Оценка составляет 19-25 баллов.
- Ответ на билет для экзамена засчитывается **на базовом уровне**, если студент знает основные понятия и методы дисциплины, способен самостоятельно выбрать и обосновать методы обработки изображений, способен сравнивать их между собой. Оценка составляет 26-34 баллов.
- Ответ на билет для экзамена засчитывается **на продвинутом уровне**, если студент знает основные понятия и методы дисциплины, проводит сравнительный анализ методов обработки изображений, не допускает ошибок в ответах. Оценка составляет 35-40 баллов.

3 Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет не менее 20 баллов из 40 возможных.

В общей оценке по дисциплине баллы за экзамен суммируются с остальными баллами с коэффициентом 1.

Таблица соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS приведена в Фонде оценочных средств по дисциплине

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

4 **Вопросы к экзамену по дисциплине «Многофункциональные устройства управления средствами поражения»**

1. Основные понятия теории АУС (автономная управляющая система).
2. Характеристики АУС.
3. Классификация АУС.
4. Передаточная функция непрерывной АУС.
5. Преобразование структурной схемы АУС.
6. Типовые звенья АУС.
7. Законы управления в АУС.
8. Устойчивость АУС.
9. Алгебраические критерии устойчивости.
10. Построение переходного процесса частотными методами.
11. Оценка качества переходного процесса непрерывных АУС.
12. Виды коррекции в АУС.
13. Корректирующие устройства по внешнему воздействию.
14. Синтез последовательного корректирующего устройства.
15. Синтез параллельного корректирующего устройства.
16. Неединичная главная обратная связь.
17. Функция веса и переходный процесс АУС с переменными параметрами.
18. Системы с переменными параметрами.
19. Передаточная функция АУС с переменными параметрами.
20. Сигнал в дискретных АУС.
21. Математический аппарат дискретных АУС.
22. Случайные процессы в АУС.
23. Прохождение случайного сигнала через АУС.
24. Описание разомкнутой импульсной АУС.
25. Методы линеаризации АУС.
26. Законы управления в АУС.
27. Случайные процессы в АУС.
28. Показатели качества управления.
29. Частотные методы определения показателей качества.
30. Методы оптимального управления и их классификация.
31. Необходимые условия оптимального управления.
32. Условия применения методов оптимального управления.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Многофункциональные устройства управления средствами поражения»,
8 семестр

1. Общие положения

Тема расчетно-графического задания (РГЗ) выдается на 3-й учебной неделе в семестре по согласованию с преподавателем и также может быть выбрана на основе научно-исследовательской работы, непосредственно проводимой студентом в рамках направлений изучаемой дисциплины.

РГЗ представляет собой самостоятельную работу студента на основе материалов по теоретическим или экспериментальным научным исследованиям и может представлять собой теоретическое описание объекта исследования, расчеты, методику и результаты обработки экспериментальных исследований. Оформление РГЗ осуществляется согласно требованиям, основанным на действующей нормативно-технической документации. Выполненное и оформленное согласно требованиям РГЗ в заданные сроки студент сдает на проверку преподавателю, который решает вопрос об ее допуске к защите или доработке.

Защита РГЗ проводится в виде собеседования с преподавателем в течение 14-16 учебных недель, однако при необходимости может быть проведена раньше. К защите предоставляются электронный вариант работы и распечатанный экземпляр, подписанный студентом и преподавателем (допуск к защите). Критериями балльной оценки, выставляемой студенту, служат уровень владения материалом, содержание и оформление РГЗ, точность ответов на вопросы.

Студенты, не представившие или не защитившие в срок РГЗ, считаются имеющими академическую задолженность и не допускаются к зачету по изучаемой дисциплине.

2 Обязательные структурные части РГЗ:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основная часть;
- список литературных источников и электронных ресурсов;
- приложения (при необходимости).

Титульный лист РГЗ содержит наименование учебного заведения, дисциплину, тему, автора и преподавателя.

Содержание размещается после титульного листа и включают в себя наименование всех разделов, включая введение, заключение, список литературных источников и электронных ресурсов, приложения (при наличии).

Во **введении** дается краткая характеристика изучаемой темы, обосновывается ее актуальность, личная заинтересованность автора в ее исследовании, отмечается практическая значимость изучения данного вопроса, где это может быть использовано. Здесь же могут быть названы и конкретные *задачи*, которые предстоит решить в соответствии с поставленной *целью*.

В **основной части**, как правило, состоящей из разделов (1, 2, 3 и т.д.) и подразделов (например, 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.), необходимо раскрыть все пункты составленного плана, связно изложить накопленный и проанализированный материал. Излагается суть проблемы, различные точки зрения на нее, собственная позиция автора РГЗ. Важно добиться того, чтобы основная идея, выдвинутая во введении, проходила через всю работу, а весь материал был нацелен на раскрытие главных задач. Каждый раздел основной части должен содержать определенную часть изучаемой темы и заканчиваться краткими выводами.

В **заключении** подводятся итоги по всей работе, суммируются выводы, содержащие ясные ответы на поставленные в цели исследования вопросы, делаются собственные обобщения (иногда с учетом различных точек зрения на изложенную проблему), отмечается то новое, что получено в результате работы над данной темой. Заключение по объему не должно превышать введение. Выводы рекомендуется *поставить в соответствие задачам*, т.е. *номер вывода должен соответствовать номеру задачи*.

Список литературных источников и электронных ресурсов располагается после заключения и оформляется согласно требованиям действующих стандартов.

Приложения включают в себя вспомогательный материал, загромаждающий основную часть текста. Они вводятся по усмотрению автора, их объем не ограничивается. В состав приложений могут входить схемы, таблицы и другая информация. Приложения располагаются после списка источников.

3 Критерии оценки

- Работа считается **невыполненной**, если она полностью не соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию, изложению и оформлению РГЗ, при этом работа не оценивается и направляется на доработку.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если выполнены не все части РГЗ(Р) или выполнены формально, работа не полностью соответствует плану, недостаточно глубокие выводы или имеются существенные недостатки оформления,

оценка составляет 1-3 балла.

- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если она выполнена в полном объеме, присутствует последовательность и логическая взаимосвязь изложения, но перегружена второстепенной информацией, имеются несущественные неточности оформления, при этом оценка составляет 4 - 8 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если она выполнена в полном объеме, присутствует последовательность и логическая взаимосвязь изложения, не имеется второстепенной информации неточностей оформления, при изложении материала правильно использована профессиональная терминология, оценка составляет 9-10 баллов.

4 Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины от 1 до 10 баллов.

2. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Перспективные направления развития управляющих систем.
2. Применение нейрокомпьютеров в системах управления.
3. Регрессионные и нейросетевые системы принятия решений.
4. Адаптивные системы.
5. Синтез трактов принятия решений в автономных информационных системах.
6. Системы локации и неконтактные датчики для систем вооружения.
7. Биоэлементы в системе управления.
8. Анализ характеристик и процессов радиосистемы управления.
9. Моделирование следящей системы.
10. Синтез системы автоматического управления.
11. Информационные устройства систем управления.
12. Использование микропроцессоров в системах управления