

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

Кафедра газодинамических импульсных устройств

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Надежность средств поражения

Образовательная программа: 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, специализация: Автономные системы управления действием средств поражения

Курс: 5, семестр : 10

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	Вид деятельности	10
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	76
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	68
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

ФГОС введен в действие приказом №1161 от 12.09.2016 г. , дата утверждения: 28.09.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ГДУ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, д.т.н. Гуськов А. В.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Гуськов А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Легкий В. Н.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.32 способность обрабатывать результаты экспериментов и испытаний, в том числе с использованием автоматизированных методов обработки результатов; в части следующих результатов обучения:	
з2. знать методики оценки показателей надёжности по результатам испытаний	
у2. уметь определять показатели надёжности по результатам испытаний	
Компетенция ФГОС: ПК.6 владение методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать требования к надежности боеприпасов и взрывателей	
у2. уметь применять методы определения надежности образцов боеприпасов и взрывателей	
у3. уметь определять характеристики надёжности элементов и объекта в целом	
Компетенция ФГОС: ПСК.12 владение основными методами проектирования, расчетов и испытаний боеприпасов различного назначения; в части следующих результатов обучения:	
з2. знать основные понятия теории надёжности, такие как качество и надёжность объекта, причины и виды отказов	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Надежность средств поражения</i>	
ПК.6.з1 знать требования к надежности боеприпасов и взрывателей	
1. требования к надежности боеприпасов и взрывателей	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПСК.12.з2 знать основные понятия теории надёжности, такие как качество и надёжность объекта, причины и виды отказов	
2. основные понятия теории надёжности, такие как качество и надёжность объекта, причины и виды отказов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.6.у3 уметь определять характеристики надёжности элементов и объекта в целом	
3. определять характеристики надёжности элементов и объекта в целом	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.6.у2 уметь применять методы определения надежности образцов боеприпасов и взрывателей	
4. уметь применять методы определения надежности образцов боеприпасов и взрывателей	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.32.з2 знать методики оценки показателей надёжности по результатам испытаний	
5. методики оценки показателей надёжности по результатам испытаний	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.32.у2 уметь определять показатели надёжности по результатам испытаний	
6. определять показатели надёжности по результатам испытаний	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 10			
Дидактическая единица: Дидактическая единица 1			

1. Спецтема	0	8	1, 2, 3
Дидактическая единица: Дедактическая единица 2			
2. Спецтема	0	16	4, 5, 6
Дидактическая единица: Дедактическая единица 3			
3. Спецтема	0	12	1, 2, 5

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 10				
Дидактическая единица: Дедактическая единица 1				
1. Спецтема	4	8	1, 2, 3	Выполнение расчетов
Дидактическая единица: Дедактическая единица 2				
2. Спецтема	8	16	4, 5, 6	Выполнение расчетов
Дидактическая единица: Дедактическая единица 3				
3. Спецтема	4	12	2, 3	Выполнение расчетов

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 10				
1	РГЗ	3, 4, 6	24	6
: Гуськов А. В. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Гуськов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162217 . - Загл. с экрана. Воскобоев В. Ф. Надежность технических систем и техногенный риск. Ч. 1 : учебное пособие для вузов МЧС России / В. Ф. Воскобоев ; МЧС России, Акад. гражд. защиты , Каф. устойчивости экономики и жизнеобеспечения. - М., 2008. - 199 с. : ил., табл.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 5	20	0
: Гуськов А. В. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Гуськов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162217 . - Загл. с экрана. Воскобоев В. Ф. Надежность технических систем и техногенный риск. Ч. 1 : учебное пособие для вузов МЧС России / В. Ф. Воскобоев ; МЧС России, Акад. гражд. защиты , Каф. устойчивости экономики и жизнеобеспечения. - М., 2008. - 199 с. : ил., табл.				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6	24	0
: Гуськов А. В. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Гуськов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162217 . - Загл. с экрана. Воскобоев В. Ф. Надежность технических систем и техногенный риск. Ч. 1 : учебное пособие для вузов МЧС России / В. Ф. Воскобоев ; МЧС России, Акад. гражд. защиты , Каф. устойчивости экономики и жизнеобеспечения. - М., 2008. - 199 с. : ил., табл.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 10		
<i>Практические занятия:</i>	15	30
<i>РГЗ:</i>	15	30
<i>Экзамен:</i>	20	40

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Экзамен
ПК.32	з2. знать методики оценки показателей надёжности по результатам испытаний		+
	у2. уметь определять показатели надёжности по результатам испытаний		+
ПК.6	з1. знать требования к надёжности боеприпасов и взрывателей		+
	у2. уметь применять методы определения надёжности образцов боеприпасов и взрывателей	+	
	у3. уметь определять характеристики надёжности элементов и объекта в целом	+	
ПСК.12	з2. знать основные понятия теории надёжности, такие как качество и надёжность объекта, причины и виды отказов		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Гуськов А. В. Надёжность технических систем и техногенный риск : [учебник] / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. - Новосибирск, 2012. - 426 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000175493

Дополнительная литература

1. Машиностроение. В 40 т. Т. IV-3 : энциклопедия / ред. совет: Фролов К. В. (пред.) [и др.]. - М., 1998. - 592 с. : ил. - В надзаг.: Раздел IV. Расчет и конструирование машин.

Интернет-ресурсы

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. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Гуськов А. В. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Гуськов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162217. - Загл. с экрана.
2. Воскобоев В. Ф. Надежность технических систем и техногенный риск. Ч. 1 : учебное пособие для вузов МЧС России / В. Ф. Воскобоев ; МЧС России, Акад. гражд. защиты, Каф. устойчивости экономики и жизнеобеспечения. - М., 2008. - 199 с. : ил., табл.

8.2 Специализированное программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

9. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Видеопроектор BenQ Projector MP721C	презентации

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

Кафедра газодинамических импульсных устройств

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Надежность средств поражения

Образовательная программа: 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, специализация:
Автономные системы управления действием средств поражения

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Надежность средств 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)
ПК.32/ИС способность обрабатывать результаты экспериментов и испытаний, в том числе с использованием автоматизированных методов обработки результатов	з2. знать методики оценки показателей надёжности по результатам испытаний	Спецтема		Экзамен, вопросы 1-22
ПК.32/ИС	у2. уметь определять показатели надёжности по результатам испытаний	Спецтема		Экзамен, вопросы 23-40
ПК.6/ПК владение методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей	з1. знать требования к надежности боеприпасов и взрывателей	Спецтема		Экзамен, вопросы 1-22
ПК.6/ПК	у2. уметь применять методы определения надежности образцов боеприпасов и взрывателей	Спецтема	РГЗ, разделы 1,2,3	
ПК.6/ПК	у3. уметь определять характеристики надёжности элементов и объекта в целом	Спецтема	РГЗ, разделы 1,2,3	
ПСК.12 владение основными методами проектирования, расчетов и испытаний боеприпасов различного назначения	з2. знать основные понятия теории надёжности, такие как качество и надёжность объекта, причины и виды отказов	Спецтема		Экзамен, вопросы 23-40

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 10 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.32/ИС, ПК.6/ПК, ПСК.12.

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Вопросы к экзамену приведены в паспорте экзамена. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы из общего перечня. На подготовку к ответу студенту даётся 40 минут.

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

В 10 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 ПК.32/ИС, ПК.6/ПК, ПСК.12, 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 газодинамических импульсных устройств

Паспорт экзамена

по дисциплине «Надежность средств поражения», 10 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной (письменной) форме, по билетам (тестам). Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-22, второй вопрос из диапазона вопросов 23-40 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Надежность средств поражения»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

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

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не освоены, студент не даёт определение основных понятий и не имеет представление об общих принципах и схемах работ систем, оценка составляет *0-19 баллов*.
- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые, студент дает определение основных понятий, имеет представление об общих принципах и схемах работ систем, оценка составляет 20-26 баллов

- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, студент формулирует основные принципы, даёт характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, следствий, оценка составляет 27-35 баллов

- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, студент формулирует основные принципы, правила, даёт характеристику процессов, явлений, ситуаций, проводит комплексный анализ понятий, подходов, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, оценка составляет 36-40 баллов.

3. Шкала оценки

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

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Надежность средств поражения»

1..40. Спецтема

Полный список вопросов находится в спецфонде Рег. 55с.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Надежность средств поражения», 10 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны рассчитать параметры проектной надёжности заданного боеприпаса.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенту предлагается провести обзор литературы по заданной теме, в том числе ознакомиться со специализированными журналами и справочными изданиями.

Обязательные структурные части РГЗ.

Анализ информации по теме.

Расчёт проектной надёжности

Выводы

Оцениваемые позиции:

Полнота анализа

Правильность расчётов

Обоснованность и правильность вывода

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р) или все части выполнены неправильно, оценка составляет 0-14 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ информации выполнен не в полном объёме, расчёты выполнены с ошибками, вывод сделан не полностью, оценка составляет 15-20 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ выполнен полностью, расчёты сделаны с незначительными ошибками, сделан правильный вывод, оценка составляет 21-27 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ выполнен полностью, расчёты не содержат ошибок, вывод правилен и обоснован, оценка составляет 28-30 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)

Тема РГЗ:

1..5. Спецтема

Полный перечень тем РГЗ находится в спецфонде Рег. № 55с.