

«

»

-

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Методология неразрушающего контроля

: 25.04.01

: 2, : 3

		3
1	()	3
2		108
3	, .	34
4	, .	0
5	, .	30
6	, .	0
7	, .	10
8	, .	2
9	, .	
10	, .	74
11	(, ,)	
12		

(): 25.04.01

831 17.08.2015 ., : 09.09.2015 .

: 1, ,

(): 25.04.01

, _____ 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

,

:

.

:

.

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ПК.11 знанием системы технического обслуживания и ремонта авиационной техники и технологического оборудования; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
2.
Компетенция ФГОС: ПК.19 расчетно-проектная деятельность: способность к разработке организационно-технической, нормативно-методической документации по технической эксплуатации воздушных судов; в части следующих результатов обучения:
1.
1.
Компетенция ФГОС: ПК.5 способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
1.

2.

2.1

(, , ,)	
-----------	--

.5. 1	
1. Методы проведения измерений и основы статистической обработки экспериментальных результатов.	
2. Возможности современных технических средств диагностики и контроля аварийных ситуаций.	;
.11. 2	
3. Выбирать и применять необходимые средства контроля для конкретных задач диагностики.	;
.19. 1	
4. Разрабатывать методики проведения диагностики и испытаний с целью выявления отклонений технологических процессов и оценки качества технологических машин, оборудования.	;
.19. 1	
5. Знать методы диагностики экспериментального оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры	;

3.

3.1

	,	.		
: 3				
:				
1.	2	6	2, 3, 4	
2.	2	6	2, 3, 4	
3.	2	6	2, 3, 4	

4.	4	12	3, 4, 5	
----	---	----	---------	--

4.

: 3				
1		4, 5	30	3
<p>3 : » []: - « / ; - , [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1080_1325826326.docx. -</p>				
2		1, 2, 5	15	0
<p>- : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1080_1325758122.docx. - []: / ; - , [2011]. -</p>				
3		1, 2	5	0
<p>. []: - / ; - , [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1080_1325758122.docx. -</p>				
4		1, 2, 3, 4, 5	24	5
<p>. , 2 : []: / ; - , [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1080_1325758122.docx. - » []: - « / ; - , [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1080_1325826326.docx. -</p>				

5.

- , (. 5.1).

5.1

	-
	;
	;
	;
	;
	;

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

	.	
: 3		
<i>РГЗ:</i>	10	20
<i>Экзамен:</i>	40	80

6.2

6.2

.11	2.	+	
.19	1.		+
	1.	+	
.5	1.		+

1

7.

1. Акустико-эмиссионный контроль авиационных конструкций / [А. Н. Серьезнов и др.] ; под ред. Л. Н. Степановой, А. Н. Серьезнова. - М., 2008. - 439 с. : ил. - Тит. л. также англ..

2. Неразрушающий контроль и диагностика : справочник / [Клюев В. В. и др.] ; под ред. В. В. Клюева. - М., 2005. - 656 с. : ил.

3. Алешин Н. П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений : [учебное пособие для вузов] / Н. П. Алешин. - М., 2006. - 366, [1] с. : ил.

1. Грановский В. А. Методы обработки экспериментальных данных при измерениях / В. А. Грановский, Т. Н. Синая. - Л., 1990. - 288 с. : ил., табл.

2. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий. В 2 кн.. Кн. 1 : справочник / [А. С. Боровиков и др.] ; под ред. В. В. Клюева. - М., 1986. - 487 с. : ил., схемы

3. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий. В 2 кн.. Кн.2 : справочник / [В. Г. Герасимов и др.] ; под ред. В. В. Клюева. - М., 1986. - 351с. : ил., схемы

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. Поляков Ю. О. Методические указания для выполнения РГЗ в курсе «Методы и средства диагностики аварийных ситуаций» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. О. Поляков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1080_1325826326.docx. - Загл. с экрана.

2. Поляков Ю. О. Неразрушающий контроль и диагностика. Методические указания [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. О. Поляков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1080_1325758122.docx. - Загл. с экрана.

8.2

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9.

-

1	(-) , ,	

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Методология неразрушающего контроля** 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.11 знанием системы технического обслуживания и ремонта авиационной техники и технологического оборудования	у2. уметь производить дефектацию методами неразрушающего контроля	Капиллярный метод контроля Магнитный метод неразрушающего контроля Ультразвуковые методы контроля	РГЗ, разделы...	
ПК.19 расчетно-проектная деятельность: способность к разработке организационно-технической, нормативно-методической документации по технической эксплуатации воздушных судов	з1. знать методы контролироля качества	Статистические методы обработки результатов контроля		Экзамен, вопросы 1-29
ПК.19	у1. уметь выбирать и применять необходимые средства контроля для конкретных задач диагностики	Статистические методы обработки результатов контроля	РГЗ, разделы...	
ПК.5 способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать	з1. знать методы диагностики экспериментального оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры	Капиллярный метод контроля Магнитный метод неразрушающего контроля Ультразвуковые методы контроля		Экзамен, вопросы 1-29

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.11, ПК.19, ПК.5.

Кроме того, сформированность компетенций 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).

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 компетенций ПК.11, ПК.19, ПК.5, 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 «Методология неразрушающего контроля», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-14, второй вопрос из диапазона вопросов 15-29 (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 «Методология неразрушающего контроля»

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, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *менее 20 баллов*.
- Ответ на билет для экзамена засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *от 20 до 30 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для экзамена засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет *от 31 до 37 баллов*.

- Ответ на билет для экзамена 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, оценка составляет свыше от 38 до 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 «Методология неразрушающего контроля»

1. Классификация дефектов сварочного производства.
2. Классификация методов неразрушающего контроля.
3. Классификация капиллярных методов НК.
4. Физические основы капиллярных методов.
5. Тепловые методы контроля.
6. Токовихревой метод контроля.
7. Эхо - импульсный метод.
8. Теневой метод.
9. Резонансный метод.
10. Метод акустической эмиссии.
11. Неразрушающий контроль с использованием проникающих излучений.
12. Промышленные источники излучения, применяемые в дефектоскопии.
13. Средства регистрации проникающих излучений.
14. Радиографический метод контроля.
15. Радиометрический метод контроля.
16. Магнитные методы контроля нарушений сплошности материалов.
17. Методы и средства намагничивания.
18. Средства регистрации дефектов.
19. Контроль герметичности оборудования (методы течеискания).
20. Контроль качества защитных покрытий (толщины и адгезии).
21. Преобразователи генераторного и параметрического типов.
22. Схемы включения преобразователей в измерительные цепи.
23. Шумовые свойства преобразователей.
24. Согласованное включение измерительных преобразователей.
25. Математическая обработка результатов контроля.
26. Метод акустической эмиссии при контроле прочностных свойств.
27. Ультразвуковой метод контроля прочностных свойств.
28. Магнитные методы неразрушающего контроля механических свойств.
29. Измерение механических свойств металлов.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Методология неразрушающего контроля», 3 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны провести решение индивидуальной задачи по выбору методов и средств неразрушающего контроля качества для конкретного изделия по материалам лекционного курса..

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ объекта диагностирования, выбрать и обосновать диагностические признаки и параметры, разработать алгоритмы диагностирования, выбрать аппаратные средства.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет *менее 10* баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет от *10 до 12* 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 от *13 до 15* 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 от *16 до 20* 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. Балка.
2. Кронштейн.
3. Сварной шов