

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Испытание материалов и изделий**

: 28.03.02 , :

: 3, : 6

		<b>6</b>
<b>1</b>	( )	3
<b>2</b>		108
<b>3</b>	, .	81
<b>4</b>	, .	36
<b>5</b>	, .	0
<b>6</b>	, .	36
<b>7</b>	, .	12
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	7
<b>10</b>	, .	27
<b>11</b>	( , , )	
<b>12</b>		

( ): 28.03.02

1414 03.12.2015 ., : 31.12.2015 .

: 1,

( ): 28.03.02

, 6/1 20.06.2017

- , 5 21.06.2017

:

, . . . . .

:

, . . . . .

:

. . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ПК.1</b> способность в составе коллектива участвовать в разработке макетов изделий и их модулей, разрабатывать программные средства, применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов; в части следующих результатов обучения:	
15.	,
10.	,
11.	,
12.	

# 2.

2.1

	(
,	)

<b>.1. 15</b>	
,	
,	
1.виды технологического оборудования и оснастки, используемой при проведении испытаний	;
2.основные виды испытаний материалов и изделий и области их применения	;
<b>.1. 10</b>	
,	
3.проводить прочностные расчеты изделий	;
4.разрабатывать программу и методику проведения испытаний	
5.выбирать технологические методы контроля качества изделий	;
<b>.1. 11</b>	
,	
6.проводить испытания материалов и изделий	;
<b>.1. 12</b>	
7.оценивать точность и достоверность полученных результатов	
8.анализировать основные физико-механические характеристики материалов	;
9.разрабатывать нормативно-техническую документацию на результаты испытаний	;

# 3.

3.1

	,	.	
<b>: 6</b>			
	:		.

1.	0	2	5, 8
2.	0	2	8
:			
3.	0	2	7, 8
4.	0	2	5, 8
5.	0	2	5, 8
6.	0	2	8
:			
7.	0	2	1, 2, 5, 6
8.	0	2	1, 2, 5, 6
9.	0	2	1, 2, 5, 6
10.	0	2	1, 2, 5, 6
11.	0	2	1, 5, 6, 9
12.	0	2	4, 6
13.	0	2	2, 3, 5, 8
14.	0	2	2, 8
15.	0	2	2, 8
18.	0	2	6, 8
:			

16.		0	2	3, 4, 7, 8
17.		0	2	2

3.2

: 6					
:					
18.	1	4	3, 6, 8, 9	Instron 3369	
:					
1.	Bluhill-2.	2	4	2, 6	Bluhill-2.
2.		1	4	2, 6, 8, 9	
3.		1	4	2, 6, 8, 9	
4.		1	4	2, 6, 8, 9	
5.		1	4	2, 6, 8, 9	
6.		1	4	5, 6, 9	
7.	Instron 8801.	1	4	5, 6, 9	Instron 8801

:				
8.	3	4	5	

**4.**

: 6				
1		1, 2, 3	20	5
<p>15- ,</p> <p>.. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 , 2016. - 19, [1] ..</p>				
2		1	0	0
<p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042</p>				
3		1, 2, 3	7	2
<p>5018 :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218163</p> <p>5018 :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135214</p> <p>.. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 , 2016. - 19, [1] ..</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218158</p>				

**5.**

( . 5.1).

5.1

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

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

5.2

1	
<p><b>Краткое описание применения:</b> В качестве основных при проведении занятий используются активные интерактивные формы в виде дискуссий, дебатов. Защита расчетно-графической работы происходит в интерактивной форме с обсуждением всеми студентами результатов работы презентации с результатами работы</p>	

6.

( ) ,

-  
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

<b>: 6</b>	
<i>Подготовка к занятиям:</i>	
<i>Лекция:</i> посещение	18
<i>Лабораторная:</i> выполнение и своевременная защита	18
<i>РГЗ:</i> своевременность и правильность выполнения	24
<i>Экзамен:</i>	40

6.2

6.2

<b>.1</b>	15.		
	10.		
	11.		
	12.		

1. Никулина А. А. Методы исследования материалов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина, А. И. Смирнов, С. В. Веселов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000172891](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000172891). - Загл. с экрана.
2. Агамиров, Л.В. Физико-механические свойства. Испытания металлических материалов. Том II-1. [Электронный ресурс] / Л.В. Агамиров, М.А. Алимов, Л.П. Бабичев, М.Б. Бакиров. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2010. — 852 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/789> — Загл. с экрана.
3. Механические свойства металлов [Электронный ресурс]: статические испытания. Лабораторный практикум/ В.С. Золоторевский [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2013.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56251.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Гудков А.А. Методы испытаний и исследований металлических материалов [Электронный ресурс]: практикум/ А.А. Гудков— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16985.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Быков С. Ю. Испытания материалов : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / С. Ю. Быков, С. А. Схиртладзе. - Старый Оскол, 2011. - 135 с. : ил.
6. Машиностроение. Физико-механические свойства. Испытания металлических материалов. Т. II-1 : Энциклопедия. - Москва, 2010
7. Механика материалов. Методы и средства экспериментальных исследований : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 151600 "Прикладная механика" / В. Э. Вильдеман и др.] ; под ред. В. Э. Вильдемана ; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Пермь, 2011. - 164 с. : ил., схемы
8. Тушинский Л. И. Структурная теория конструктивной прочности материалов : [монография] / Л. И. Тушинский. - Новосибирск, 2004. - 399 с. : ил.
9. Огородников В. А. Основы физики прочности и механики разрушения [Электронный ресурс] : учебное издание / В.А. Огородников, В.А. Пушков, О.А. Тюпанова. — Электрон. текстовые данные. — Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2007. — 339 с. — 978-5-9515-0093-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18443.html>

1. Золоторевский В. С. Механические свойства металлов : учебник для вузов / В.С. Золоторевский. - М., 1983. - 350 с. : ил.
2. Колмаков А. Г. Методы измерения твердости : [справочное издание] / А. Г. Колмаков, В. Ф. Терентьев, М. Б. Бакиров. - М., 2005. - 149 с. : ил.
3. Механические свойства и конструкционная прочность металлов : учебное пособие / [А. А. Клыпин и др.] ; под ред. А. Ф. Белова ; Моск. авиац. ин-т им. С. Орджоникидзе. - М., 1984. - 65 с. : ил.

1. [https://ciu.nstu.ru/WebInput/persons/931/edu\\_actions/pcources/konspekt\\_lekciyu\\_A.V.Плохов, А.И.Попелюх, Н.В. Плотникова. Учебное пособие "Физические и механические свойства материалов"](https://ciu.nstu.ru/WebInput/persons/931/edu_actions/pcources/konspekt_lekciyu_A.V.Плохов, А.И.Попелюх, Н.В. Плотникова. Учебное пособие )
2. [https://ciu.nstu.ru/WebInput/persons/931/edu\\_actions/pcources/konspekt\\_lekciyu\\_A.V.Плохов, А.И.Попелюх, Н.В.Плотникова. Лабораторный практикум "Определение механических свойств материалов"](https://ciu.nstu.ru/WebInput/persons/931/edu_actions/pcources/konspekt_lekciyu_A.V.Плохов, А.И.Попелюх, Н.В.Плотникова. Лабораторный практикум )
3. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

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

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

6. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

7. :

## 8.

### 8.1

1. Испытания материалов на износостойкость в условиях абразивного изнашивания : методические указания к лабораторной работе по курсу "Износостойкие материалы и покрытия" для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. И. Попелюх]. - Новосибирск, 2015. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000218158](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218158)

2. Проведение триботехнических испытаний на машине трения ИИ 5018 : методические указания к лабораторной работе по курсу "Триботехнические материалы" для механико-технологического факультета / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. И. Попелюх]. - Новосибирск, 2017. - 16, [3] с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000235256](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235256)

3. 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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)

4. Испытания на растяжение. Измерение твердости по Виккерсу : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Механические и физические свойства материалов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. И. Тушинский, А. В. Плохов, В. А. Неронов]. - Новосибирск, 2002. - 13, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000023496](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023496)

5. Определение износостойкости материалов на машине трения ИИ 5018 : методические указания к лабораторной работе по курсу "Износостойкие материалы и покрытия" для механико-технологического факультета / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. И. Попелюх]. - Новосибирск, 2015. - 17, [1] с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000218163](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218163)

6. Проведение триботехнических испытаний на машине трения ИИ 5018 : методические указания к лабораторной работе по курсу "Антифрикционные материалы" для студентов механико-технологического факультета / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. И. Попелюх]. - Новосибирск, 2010. - 15, [1] с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000135214](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135214)

### 8.2

1 Microsoft Office

2 Corel Draw Graphics Suite

## 9.

-

1	600MVD	,

2	- , 402MVD	,
3		
4	5018	
5	Pioneer PA 214C	
6		( ), , Dynstat
7		
8	MM-400/LMT Nikon	· Z-
9		
10	-2	
11	1	

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

Кафедра материаловедения в машиностроении

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН МТФ  
к.т.н., доцент В.В. Янпольский  
“    ” \_\_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Испытание материалов и изделий

Образовательная программа: 28.03.02 Наноинженерия, профиль: Наноинженерия в машиностроении

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

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Испытание материалов и изделий** 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.1/НИИ способность в составе коллектива участвовать в разработке макетов изделий и их модулей, разрабатывать программные средства, применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов	з14. знать основные виды испытания изделий, методологию проведения опытных и серийных испытаний, методики проведения функциональных испытаний, алгоритмы выбора технологической оснастки, классификацию основных этапов обработки результатов испытаний	Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом. Измерение твердости материалов. Изучение программного комплекса Bluhill-2. Испытания материалов и изделий на изгиб. Испытания материалов и изделий на сжатие. Испытания материалов на кручение. Определение механических характеристик материалов при статических испытаниях на растяжение Технологические испытания материалов на сжатие и изгиб Усталостные испытания материалов.	Защита РГЗ	Экзамен, вопросы 23-33
ПК.1/НИИ	у10. уметь разрабатывать технологию испытаний, проектировать оснастку и оценивать точность и достоверность полученных результатов	Изучение процессов разрушения и анализ изломов. Методы измерения твердости материалов. Механика разрушения. Коэффициент интенсивности напряжений. Влияние масштабного фактора на вязкость разрушения материалов. Плосконапряженное и плоскодеформированное состояние материала. Экспериментальное определение характеристик трещиностойкости. Определение вязкости разрушения материала. Основные тенденции в применении новых материалов. Перспективные материалы на металлической основе. Новые материалы на основе титана. Магниево-сплавные материалы. Композиционные материалы. Наноматериалы. Основные свойства материалов. Понятие конструктивной прочности материалов. Особенности определения механических свойств керамических	Защита РГЗ	Экзамен, вопросы 1-9, 38-42.

		материалов.		
ПК.1/НИИ	у11. владеть навыками работы на испытательном оборудовании, оформлении результатов испытаний и принятия соответствующих решений	Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом. Испытания материалов и изделий на изгиб. Испытания материалов и изделий на сжатие. Испытания материалов на кручение. Методы измерения твердости материалов. Определение механических характеристик материалов при статических испытаниях на растяжение Триботехнические испытания материалов и изделий.	Защита РГЗ	Экзамен, вопросы 25-37
ПК.1/НИИ	у12. владеть навыками проведения измерений и обработки экспериментальных данных	Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом Измерение твердости материалов. Испытания материалов на кручение. Механика разрушения. Коэффициент интенсивности напряжений. Влияние масштабного фактора на вязкость разрушения материалов. Плосконапряженное и плоскодеформированное состояние материала. Экспериментальное определение характеристик трещиностойкости. Определение вязкости разрушения материала. Строение твердых тел. Дефекты кристаллического строения. Влияние дефектов на механические свойства материалов. Технологические испытания материалов на сжатие и изгиб Усталостные испытания материалов.	Защита РГЗ	Экзамен, вопросы 25-37.

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.1/НИИ.

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-21, второй вопрос из диапазона вопросов 22-42 (список вопросов приведен ниже). Один вопрос посвящен теоретическим основам упругости, прочности и пластичности материалов, второй – методам проведения испытаний и оценки полученных результатов. Подобная структура вопросов позволяет преподавателю при контроле судить не только о теоретических знаниях студента, но и практических навыках, полученных при выполнении лабораторных работ.

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

В 6 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.

<b>6 семестр</b>					
<i>№</i>	<i>Учебная деятельность</i>	<i>Объем</i>	<i>Баллы</i>	<i>Максим альный балл</i>	<i>Система оценки</i>
1	Лекции	18 шт. (36 часов)	1	18	Посещение лекции – 2 балла
2	Лабораторные работы	9 шт. (36 часов)	2	18	Правильное выполнение и защита – 2 балла, правильное выполнение и защита с ошибками – 1 балл, неправильное выполнение – 0 баллов
3.	Расчетно-графическая работа		2 этапа по 12 баллов	24	Своевременное выполнение каждого этапа и защита – 24 баллов (по 12 за этап), несвоевременное выполнение каждого этапа и защита – 10 баллов (по 5 за этап)
Итого за семестр				60	
	Экзамен	2 вопроса	по 20 баллов	40	
Итого				100	

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.1/НИИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

### **3. 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 «Испытание материалов и изделий», 6 семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-21, второй вопрос из диапазона вопросов 22-42 (список вопросов приведен ниже). Один вопрос посвящен теоретическим основам упругости, прочности и пластичности материалов, второй – методам проведения испытаний и оценки полученных результатов. Подобная структура вопросов позволяет преподавателю при контроле судить не только о теоретических знаниях студента, но и практических навыках, полученных при выполнении лабораторных работ. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня. Время подготовки ответа на все вопросы составляет один час.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет МТФ

Билет № \_\_\_\_\_

к экзамену по дисциплине «Испытание материалов и изделий»

---

Вопрос №1

Вопрос №2.

Экзаменатор: \_\_\_\_\_ должность, ФИО  
(подпись)

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

### 2. Критерии оценки

- Ответ на вопрос экзаменационного билета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Оценка составляет 1-5 баллов.
- Ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Оценка составляет 5-10 баллов.
- Ответ на вопрос экзаменационного билета 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, не допускает ошибок при решении задачи. Оценка составляет 10-15 баллов.

- Ответ на вопрос экзаменационного билета 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 15-20 баллов.
- Сумма баллов за экзамен складывается из суммы баллов за каждый вопрос.

### 3. Шкала оценки

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

6 семестр					
№	Учебная деятельность	Объем	Баллы	Максимальный балл	Система оценки
1	Лекции	18 шт. (36 часов)	1	18	Посещение лекции – 2 балла
2	Лабораторные работы	9 шт. (36 часов)	2	18	Правильное выполнение и защита – 2 балла, правильное выполнение и защита с ошибками – 1 балл, неправильное выполнение – 0 баллов
3	Расчетно-графическая работа		2 этапа по 12 баллов	24	Своевременное выполнение каждого этапа и защита – 24 баллов (по 12 за этап), несвоевременное выполнение каждого этапа и защита – 10 баллов (по 5 за этап)
Итого за семестр				60	
	Экзамен	2 вопроса	по 20 баллов	40	
Итого				100	

### 4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Испытание материалов и изделий»

1. Показатели конструктивной прочности материалов.
2. Основные тенденции в применении новых материалов.
3. Классификация материалов.
4. Строение металлических материалов.
5. Дефекты кристаллического строения.
6. Строение реальных материалов.
7. Влияние строения металлических материалов на их механические свойства.
8. Напряжения. Напряженное состояние материала. Тензор напряжений.
9. Деформации. Тензор деформаций.
10. Классификация механических испытаний.
11. Условия подобия при проведении механических испытаний.
12. Процесс разрушения пластичного материала при осевом растяжении.
13. Упругие свойства материала и константы упругости.
14. Физические основы упругости твердых тел. Влияние различных факторов на упругие свойства
15. Неполная упругость материалов. Эффект Баушингера.
16. Упругое последствие.
17. Основные механизмы пластической деформации.
18. Трансляционное скольжение по плоскостям скольжения.
19. Деформация двойникованием.
20. Дислокационный механизм пластической деформации.

21. Размножение дислокаций при пластическом деформировании. Кривая Одингга.
22. Показатели технологичности материалов.
23. Основные показатели физико-механических свойств материалов.
24. Объекты испытаний. Виды и основные определения.
25. Классификация видов испытаний.
26. Определение механических характеристик при статических испытаниях на растяжение.
27. Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом.
28. Испытания на кручение.
29. Испытания на жаропрочность.
30. Испытания на ползучесть.
31. Механические свойства, определяемые при циклических испытаниях.
32. Особенности процесса усталостного разрушения материалов.
33. Факторы, влияющие на усталостную прочность материалов.
34. Испытания на износостойкость. Решаемые задачи. Виды испытаний. Определяемые характеристики.
35. Основные механизмы изнашивания.
36. Испытания на абразивное изнашивание.
37. Испытания на износостойкость в условиях трения скольжения.
38. Экспериментальное определение характеристик трещиностойкости.
39. Классификация типов разрушения.
40. Механизмы зарождения трещин.
41. Основные постулаты механики разрушения.
42. Влияние масштабного фактора на вязкость разрушения материалов

**Паспорт  
расчетно-графического задания (работы)**

по дисциплине «Испытание материалов и изделий», 6 семестр

**1. Методика оценки**

Цель задания - самостоятельно изучить теоретический материал, связанный с методами испытания изделий и оформлением технологической документации на проведение испытаний. На третьей неделе студенту выдаётся задание на расчетно-графическую работу. Раз в три недели студент представляет работу на промежуточную рецензию. Начиная с 15-ой недели, студенты сдают работы преподавателю на проверку. Получив рецензию и исправив замечания, студент защищает свою работу для получения допуска к экзамену. Темой работы является выбор методов разрушающего контроля изделий, организационных форм их выполнения, технологического оборудования и оснастки, а так же критериев оценки качества изделий и достоверности полученных результатов. К заданию на работу прилагается эскиз детали, марка материала и уровень свойств, программа выпуска.

**Структура РГЗ**

1. Титульный лист
2. Содержание.
3. Чертеж изделия и его основные характеристики
4. Выбор методов контроля качества изделия
5. Методика проведения испытаний
6. Программа испытаний
7. Протоколы испытаний
8. Список литературы.
9. Приложения (если требуется).

Объём пояснительной записки – 15-20 стр. компьютерного набора. Формат бумаги А4 – 210 x 297 мм. На титульном листе должно быть указание дисциплины, номер и наименование темы расчетно-графической работы, фамилия, имя и группа студента. Титульный лист оформляется по образцу, приведенному на рис.1. Брошюровка работы должна быть книжной: поля: сверху – 2,0 см, слева – 1,5 см, внизу – 2,0 см, справа – 3,0 см. Шрифт набора текста должен быть 12-14 пунктов. Межстрочный интервал полуторный. Текст должен иллюстрироваться схемами, графиками, рисунками, таблицами. Рисунки должны быть сделаны в редакторе CorelDraw (7 версия и выше) и могут быть расположены на отдельной странице. Использование сканированных рисунков не допускается. Подписуемая подпись должна располагаться под рисунком. Нумерация рисунков сквозная. К работе должен быть сделан список использованной литературы (3-5 наименований). В списке указываются авторы, наименование, издательство, год издания.

Министерство образования и науки Российской Федерации	
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ	
КАФЕДРА МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ	
Расчетно-графическая работа	
по курсу «Испытания материалов изделий»	
Тема № 11 «Разработка методики контроля качества фланца»	
Факультет	механико-технологический
Группа	НТ-301
Студент	Иванов И.И.
Преподаватель	Попелюх А.И.
Новосибирск 2015	

Рис.1. Образец титульного листа

## 2. Критерии оценки

Работа считается выполненной на **пороговом уровне**, если студент освоил теоретический и практический материал, однако не привел четкую аргументацию в выборе метода контроля, неполно описал программу и методику проведения испытаний и не смог объяснить выбранные технологические решения. Оценка 6-12 баллов.

Работа считается выполненной на **базовом уровне**, если студент освоил теоретический и практический материал, но допустил несколько ошибок на защите, привел не достаточно четкую аргументацию своей точки зрения при выборе метода и анализа результата исследования. Оценка составляет 12-18 баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом уровне**, если студент освоил теоретический и практический материал и представил свою работу в виде презентации с публичной защитой, привел достаточно четкую аргументацию своей точки зрения по всем разделам. Оценка 18-24 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.

6 семестр					
№	Учебная деятельность	Объем	Баллы	Максимальный балл	Система оценки
1	Лекции	18 шт. (36 часов)	1	18	Посещение лекции – 2 балла
2	Лабораторные работы	9 шт. (36 часов)	2	18	Правильное выполнение и защита – 2 балла, правильное выполнение и защита с ошибками – 1 балл, неправильное выполнение – 0 баллов
3	Расчетно-графическая работа		2 этапа по 12 баллов	24	Своевременное выполнение каждого этапа и защита – 24 баллов (по 12 за этап), несвоевременное выполнение каждого этапа и защита – 10 баллов (по 5 за этап)
Итого за семестр				60	
	Экзамен	2 вопроса	по 20 баллов	40	
Итого				100	

#### 4. Предлагаемая тематика РГЗ

1. Разработка программы и методики контроля качества коленчатого вала
2. Разработка программы и методики контроля качества шестерни
3. Разработка программы и методики контроля качества распределительного вала
4. Разработка программы и методики контроля качества корпуса
5. Разработка программы и методики контроля качества кронштейна
6. Разработка программы и методики контроля качества держателя
7. Разработка программы и методики контроля качества планки
8. Разработка программы и методики контроля качества шлицевого вала
9. Разработка программы и методики контроля качества кожуха
10. Разработка программы и методики контроля качества крышки
11. Разработка программы и методики контроля качества фланца
12. Разработка программы и методики контроля качества переходника
13. Разработка программы и методики контроля качества заглушки
14. Разработка программы и методики контроля качества вала
15. Разработка программы и методики контроля качества основания

#### Образец задания на РГЗ

Задание № 11. Разработать программу и методику контроля качества фланца.  
Материал – сталь 30ХГСА. HRC 45,  $\sigma_B = 1300$  МПа,  $\delta = 15\%$ , KCV= 40 Дж/см<sup>2</sup>

