

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

Кафедра материаловедения в машиностроении

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН МТФ

к.т.н. Янпольский В. В.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Методы разрушающего контроля

Образовательная программа: 29.03.04 Технология художественной обработки материалов,
профиль: Технология художественной обработки металлических материалов

Курс: 3, семестр : 6

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	Вид деятельности	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	49
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	12
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	11
10	Самостоятельная работа, час.	59
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): 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

ФГОС введен в действие приказом №1086 от 01.10.2015 г. , дата утверждения: 30.10.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ММ, протокол заседания кафедры №6/1 от 20.06.2017

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Попелюх А. И.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Батаев В. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Батаев В. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.7 способность к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов; в части следующих результатов обучения:
з1. знать разрушающие методы оценки качества материалов и изделий
у1. уметь рассчитывать и анализировать основные физико-механические характеристики материалов
у2. уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию изделий, а также технологических процессов их изготовления и контроля
Компетенция ФГОС: ПК.12 способность к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта; в части следующих результатов обучения:
з26. знать оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне

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>Методы разрушающего контроля</i>	
ОПК.7.з1 знать разрушающие методы оценки качества материалов и изделий	
1. знать основные в разрушающие методы оценки качества материалов и изделий и области их применения	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
2. уметь проводить испытания материалов и художественных изделий и области	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.7.у1 уметь рассчитывать и анализировать основные физико-механические характеристики материалов	
3. уметь анализировать основные физико-механические характеристики материалов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
4. уметь проводить прочностные расчеты несущих конструкции художественных изделий	Лекции; Лабораторные работы
ОПК.7.у2 уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию изделий, а также технологических процессов их изготовления и контроля	
5. уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию на производство художественных изделий	Лекции
6. уметь выбирать технологические методы контроля качества художественных изделий и разрабатывать нормативно-техническую документацию на их выполнение	Лекции; Лабораторные работы
ПК.12.з26 знать оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне	
7. Знать оборудование, технологическую оснастку и инструмент, используемый при проведении испытаний	Лекции; Лабораторные работы

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 6			
Дидактическая единица: Показатели конструктивной прочности материалов.			

1. Основные свойства материалов. Понятие конструктивной прочности материала.	0	2	2, 6
2. Объекты испытаний. Виды испытаний. Основные термины, связанные с организацией и проведением испытаний. Условия подбора при проведении механических испытаний. Программа испытаний. Методика испытаний. Протокол испытаний.	0	2	5
Дидактическая единица: Строение и свойства материалов			
3. Строение твердых тел. Дефекты кристаллического строения. Влияние дефектов на механические свойства материалов. Напряжения и деформации. Упругие свойства материалов и константы упругих свойств. Пластическая деформация материалов. Основные механизмы пластической деформации. Размножение дислокаций при пластическом деформировании. Кривая Оudinга.	0	2	1
Дидактическая единица: Испытания материалов и изделий			
5. Определение механических характеристик при статических испытаниях на растяжение.	0	2	2, 7
6. Испытания на сжатие. Испытания на кручение. Испытания на изгиб.	0	2	2, 7
7. Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом.	0	2	2, 7
8. Методы измерения твердости материалов.	0	2	2, 7
9. Усталостные испытания материалов. Испытания материалов на износостойкость.	0	2	1, 3, 7
Дидактическая единица: Разрушение материалов и изделий			
10. Классификация типов разрушения. Пластическое разрушение. Хрупкое разрушение. Усталостное разрушение. Механизмы зарождения трещин. Схемы разрушения при различных видах механических испытаний. Механика разрушения. Коэффициент интенсивности напряжений.	0	2	3, 4, 5

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Испытания материалов и изделий				
1. Определение механических характеристик при статических испытаниях на растяжение.	2	4	1, 2, 3, 4, 7	Изучение программного комплекса Bluhill-2. Определение механических характеристик материалов и изделий при статических испытаниях на растяжение.
2. Технологические испытания материалов на сжатие и изгиб	2	4	1, 2, 3, 7	Технологические испытания материалов на сжатие и изгиб.

4. Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом	4	4	1, 2, 3, 7	Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом.
5. Измерение твердости материалов.	2	4	1, 2, 3, 7	Определение твердости и микротвердости материалов по методу Бриннеля, Роквелла и Виккерса.
Дидактическая единица: Разрушение материалов и изделий				
3. Изучение процессов разрушения и анализ изломов.	2	2	1, 6, 7	Изучение процессов разрушения и идентификация причин разрушения по характеру изломов

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Разработка методов контроля качества художественных изделий	2	40	5
На третьей неделе студенту выдаётся задание . 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 художественных изделий, разработка программ и методик проведения испытаний, оформление протоколов с результатами испытаний. К заданию на работу прилагается эскиз изделия, марка материала и уровень свойств, программа выпуска. : 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				
2	Дополнительное изучение программного модуля Bluhill	2, 3	9	3
Дополнительное изучение программного модуля Bluhill.: 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	Подготовка к аттестации	1	10	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				

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
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС
Размещение учебных материалов	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: 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	

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	Максимальный балл
Семестр: 6	
<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
Контролирующие материалы - список вопросов	
<i>Экзамен:</i>	40
Контролирующие материалы - список вопросов	

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
ОПК.7	з1. знать разрушающие методы оценки качества материалов и изделий	+	+
	у1. уметь рассчитывать и анализировать основные физико-механические характеристики материалов	+	+
	у2. уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию изделий, а также технологических процессов их изготовления и контроля	+	+
ПК.12	з26. знать оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне	+	+

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

7. Литература

Основная литература

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. - 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. 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.
4. 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»
5. 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»
6. 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.
7. Машиностроение. Физико-механические свойства. Испытания металлических материалов. Т. II-1 : Энциклопедия. - Москва, 2010
8. 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

Дополнительная литература

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.

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 "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

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
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. 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
4. 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
5. 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

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Corel Draw Graphics Suite
- 2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Твердомер цифровой Роквелла ,тип 600MVD	измерение твердости материалов
2	Твердомер цифровой автоматический Микро-Виккерс,тип 402MVD	Измерение твердости материалов, измерение микротвердости
3	Компьютерный класс	Проведение практических занятий с использованием персональных компьютеров
4	Машина ИИ 5018	Проведение триботехнических испытаний в условиях трения скольжения
5	Весы аналитические Pioneer PA 214C в комплекте	статическое определение массы веществ и материалов с высокой точностью результатов
6	Копер маятниковый для полимерных материалов и керамики	Проведения испытаний в соответствии по методам Шарпи (стержни и трубы), Изода, Dynstat и ударного растяжения

7	Комплект мультимедийного оборудования	Транслучия учебного материала
8	Измерительный микроскоп Nikon MM-400/LMT	Микроскоп позволяет проводить высокоточные измерения. Особенно удобен при проведении Z-осевых измерений и работы с большими образцами
9	Автоматизированный твердомер по Шора	Отпределение твердости материалов
10	ТВЕРДОМЕР ТШ-2	измерение твердости материалов
11	Твердомер динамический ТДМ 1	измерение твердости материалов

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

Методы разрушающего контроля

Образовательная программа: 29.03.04 Технология художественной обработки материалов,
профиль: Технология художественной обработки металлических материалов

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Методы разрушающего 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)
ОПК.7 способность к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов	з1. знать разрушающие методы оценки качества материалов и изделий	Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом. Измерение твердости материалов. Изучение процессов разрушения и анализ изломов. Испытания на сжатие. Испытания на кручение. Испытания на изгиб. Методы измерения твердости материалов. Определение механических характеристик при статических испытаниях на растяжение. Строение твердых тел. Дефекты кристаллического строения .Влияние дефектов на механические свойства материалов. Напряжения и деформации. Упругие свойства материалов и константы упругих свойств. Пластическая деформация материалов. Основные механизмы пластической деформации. Размножение дислокаций при пластическом деформировании. Кривая Одинга. Технологические испытания материалов на сжатиеи изгиб. Усталостные испытания материалов. Испытания материалов на износостойкость.	Защита РГЗ	Экзамен, вопросы. 1-4, 8-25, 39-42.
ОПК.7	у1. уметь рассчитывать и анализировать основные физико-механические характеристики материалов	Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом Измерение твердости материалов. Классификация типов разрушения. Пластическое разрушение. Хрупкое разрушение. Усталостное разрушение. Механизмы зарождения трещин. Схемы разрушения при различных видах механических испытаний. Механика разрушения. Коэффициент интенсивности напряжений. Определение механических характеристик при статических испытаниях	Защита РГЗ	Экзамен, вопросы 26-38

		на растяжение. Технологические испытания материалов на сжатие и изгиб Усталостные испытания материалов. Испытания материалов на износостойкость.		
ОПК.7	у2. уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию изделий, а также технологических процессов их изготовления и контроля	Объекты испытаний. Виды испытаний. Основные термины, связанные с организацией и проведением испытаний. Условия подбора при проведении механических испытаний. Программа испытаний. Методика испытаний. Протокол испытаний. Изучение процессов разрушения и анализ изломов. Классификация типов разрушения. Пластическое разрушение. Хрупкое разрушение. Усталостное разрушение. Механизмы зарождения трещин. Схемы разрушения при различных видах механических испытаний. Механика разрушения. Коэффициент интенсивности напряжений. Основные свойства материалов. Понятие конструктивной прочности материала.	Защита РГЗ	Экзамен, вопросы 5,6,7, 38-42
ПК.12/НИ способность к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта	з26. знать оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне	Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом. Измерение твердости материалов. Испытания на сжатие. Испытания на кручение. Испытания на изгиб. Методы измерения твердости материалов. Определение механических характеристик при статических испытаниях на растяжение. Технологические испытания материалов на сжатие и изгиб Усталостные испытания материалов. Испытания материалов на износостойкость.	Защита РГЗ	экзамен, вопросы 5,6,7, 38-42

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 ОПК.7, ПК.12/НИ.

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.

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 компетенции ОПК.7, ПК.12/НИ, 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 «Методы разрушающего контроля», 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 «Методы разрушающего контроля»

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 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					
<i>№</i>	<i>Учебная деятельность</i>	<i>Объем</i>	<i>Баллы</i>	<i>Максимальный 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 – 8 баллов (по 4 за этап)
Итого за семестр				60	
	Экзамен	2 вопроса	по 20 баллов	40	
Итого				100	

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Методы разрушающего контроля»

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 подбора 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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра материаловедения в машиностроении

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

по дисциплине «Методы разрушающего контроля», 6 семестр

1. Методика оценки

Цель работы - 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 художественных 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. Заключение. В заключении должны быть кратко отражены основные выводы по работе
9. Список литературы.
10. Приложения (если требуется).

Объем 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. Вторым листом работы должно быть содержание, где не более чем на двух уровнях (глава, параграф) перечисляются разделы с указанием страниц. 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 « Методы разрушающего контроля »	
Тема № 14 «Разработка методов контроля качества светильника»	
Факультет	механико-технологический
Группа	ТХ-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	9 шт. (18 часов)	2	18	Посещение лекции – 2 балла
2	Лабораторные работы	4 шт. (18 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– 8 баллов

					(по 4 за этап)
Итого за семестр				60	
	Экзамен	2 вопроса	по 20 баллов	40	
Итого				100	

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Нагрудные значки
2. Сувениры из пластмасс
3. Сувениры из керамики
4. Художественные изделия из металла
5. Художественные изделия из камня
6. Художественные изделия из керамики
7. Художественные изделия из стекла
8. Украшения для женщин
9. Предметы туалета
10. Бытовые предметы
11. Письменные принадлежности
12. Предметы декоративного характера
13. Литые изделия
14. Светильники и люстры
15. Декоративное холодное оружие