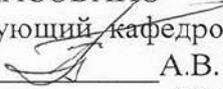
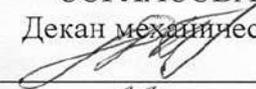


Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

Факультет _____ Механический _____

Кафедра «Вагоны»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой «Вагоны»

_____ А.В. Пигунов
11. 05 2016 г.

СОГЛАСОВАНО
Декан механического факультета

_____ Е.П. Гурский
27 июля 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Дефекты материалов и изделий

для специальности 1-37 02 02 Подвижной состав железнодорожного транспорта
специализации 1-37 02 02 02 Неразрушающий контроль и техническая диагностика
на железнодорожном транспорте

Составитель: О.В. Холодилов, профессор кафедры «Вагоны» Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», доктор технических наук.

Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры «Вагоны» 11 . 05 .2016 г., протокол N 6

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета механического факультета 27 июля 2016 г.,
протокол N 6

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
Дефекты материалов и изделий
на 2018/2019 учебный год**

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	<p>Дополнение в внести изменения в теоретический раздел: Учебные пособия по дисциплине «Дефекты материалов и изделий»:</p> <p>1. Коновалов Н.Н. Нормирование дефектов и достоверность неразрушающего контроля сварных соединений /Н.Н. Коновалов. – Москва.: ЗАО НТЦ ПБ, 2013. – 128с.</p> <p>2. Маслов Б.Г. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении: учеб. пособие для вузов / Б.Г. Маслов.- Москва.: Академия, 2008.- 270с.</p> <p>Конспект лекций (у преподавателя).</p> <p>Презентации по дисциплине (электронный вариант хранится на кафедре).</p>	Совершенствование методики преподавания дисциплины
2	<p>Изменение в раздел контроля знаний:</p> <p>Перечень вопросов к экзаменам по дисциплине</p>	

Учебно-методический комплекс дисциплины пересмотрен на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 9 от 11.06.2018 г.)

Заведующий кафедрой
«Вагоны»
к.т.н., доцент


А.В. Пигунов

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом механического факультета (протокол № 5 от 25.06.2018 г.)

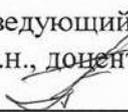
Декан механического факультета
к.т.н., доцент


Е.П. Гурский

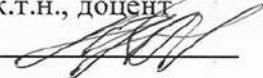
ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
Дефекты материалов и изделий (МД)
на 2017/2018 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	Изменение в теоретическом разделе: Изменение презентаций	Совершенствование методики преподава- ния дисциплины

Учебно-методический комплекс дисциплины пересмотрен и одобрен на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 9 от 26 . 05 .2017 г.)

Заведующий кафедрой «Вагоны»
к.т.н., доцент

А.В. Пигунов

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом механического факультета (протокол № ____ от ____ . ____ .2017 г.)

Декан механического факультета
к.т.н., доцент

Е.П. Гурский

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Пояснительная записка.....	5
2 Теоретический раздел.....	6
2.1 Перечень теоретического материала.....	6
3 Практический раздел.....	7
3.1 Перечень практических работ.....	7
3.2 Учебно-методический материал по выполнению практических работ.....	7
4 Раздел контроля знаний.....	8
4.1 Вопросы для зачета.....	8
4.2. Критерии выставления оценок на зачете.....	8
5 Вспомогательный раздел.....	10
5.1 Учебная программа.....	10

1 Пояснительная записка

Краткая характеристика. Учебно-методический комплекс дисциплины (далее – УМКД) совокупность нормативно-методических документов и учебно-программных материалов, обеспечивающих реализацию дисциплины в образовательном процессе и способствующих эффективному освоению студентами учебного материала, средства контроля знаний и умений обучающихся.

УМКД «Дефекты материалов и изделий» разработан с целью унификации учебно-методического обеспечения и повышения качества учебного процесса для студентов дневной и заочной формы обучения специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специальности 1-37 02 02 02 «Не разрушающий контроль и техническая диагностика».

Требования к дисциплине. Целью изучаемой дисциплины является формирование знаний, умений и профессиональных компетенций в области дефектоскопии материалов и изделий из конструкционных материалов различной природы.

Основные задачи изучения дисциплины. Изучение теоретических основы появления различных дефектов, их влияние дефектов на надежность изделий и конструкций, приобретение навыков определения типа и вида дефекта, умения классифицировать дефекты материалов и изделий и прогнозировать возможность появления дефектов при различных технологических процессах и условиях эксплуатации изделий.

Дисциплина «Дефекты материалов и изделий» излагается посредством чтения лекций, проведения практических занятий.

Освоение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении естественнонаучных дисциплин «Физика», «Химия», общепрофессиональных и специальных дисциплин «Механика материалов», «Материаловедение и технология материалов».

Дисциплина «Дефекты материалов и изделий» относится к факультативным дисциплинам. В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено 32 аудиторных часа, из них лекции – 20 часов, практические занятия – 12 часов. Трудоемкость учебной дисциплины – 4 зачетные единицы. Форма текущей аттестации – зачет.

При создании УМКД «Дефекты материалов и изделий» использовались следующие нормативные документы:

- Положение об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования 24.10.2013 № П-49-2013;
- Положением о первой ступени высшего образования (утв. 18.01.2008 г. № 68);
- Общегосударственным классификатором Республики Беларусь «Специальности и квалификации» ОКРБ 011-2009;
- Порядком разработки, утверждения и регистрации учебных программ для первой ступени высшего образования (утв. Министром образования Республики Беларусь 2010 г.).

2 Теоретический раздел

2.1 Перечень теоретического материала

Имеются в библиотеке университета и на кафедре

1 Визуальный и измерительный контроль / В. В. Ключев и [др.] / Под ред. В. В. Ключева. – М. : РОНКТД, 1998. – 240 с.

2 Инструкция по визуальному и измерительному контролю. Серия 03. Выпуск 39. РД 033606603. / Кол. авт. – М. : Гос. унит. предпр. «Науч.-техн. центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. – 104 с.

Имеется электронный вариант на кафедре

3 ГОСТ 19200-80 Отливки из чугуна и стали. Термины и определения дефектов.

4 Юхин, Н. А. Дефекты сварных швов и соединений: учеб. пособие / Н. А. Юхин. – М. : изд-во СОУЭЛО. –2007.– 58 с.

5 Контроль качества сварных и паяных соединений: справ. изд. / Л. П. Герасимова. – М. : Интермет Инжиниринг, 2007. – 376 с: ил. 254.

6 Калиниченко Н.П. Атлас дефектов сварных соединений и основного металла: учебное пособие / Н. П. Калиниченко, М. А. Васильева, А. Ю. Радостев; Томский политех. ун-т. – Томск : Изд. Томского политех. ун-та, 2011.

7 Каталог дефектов рельсов НТД/ЦП-2-93 – Утв. МПС РФ 22.03.93 г.

8 Холодилов, О. В. Дефекты материалов и изделий: конспект лекций и презентации.

3 Практический раздел

3.1 Перечень практических работ

- 1 Макрофрактографический анализ поверхностей разрушения образцов и изделий.
- 2 Неметаллические включения в стали.
- 3 Влияние конструктивных концентраторов напряжений на сопротивление металла знакопеременным нагрузкам.
- 4 Дефекты сварных соединений.
- 5 Изменение структуры и свойств сталей в процессе эксплуатации.
- 6 Восстановительная термическая обработка.

3.2 Учебно-методический материал по выполнению практических работ.

- 1 Холодилов, О. В. Дефекты материалов и изделий: конспект лекций.

4 Раздел контроля знаний

Контроль знаний осуществляется путем промежуточного тестирования и в виде зачета. Для получения допуска на зачет студент обязан пройти два контрольных теста. Форма зачета – устная. На зачете студент обязан ответить на два вопроса из лекционного курса.

4.1 Вопросы для зачета

- 1 Понятие о дефектах. Типы дефектов и их классификация.
- 2 Классификация дефектов по степени влияния на работоспособность изделия.
- 3 Классификация дефектов по использованию методики, методов и средств контроля.
- 4 Классификация дефектов по природе возникновения (по технологическим признакам); в зависимости от этапа возникновения; по геометрическим признакам и массовости; устранимые и неустраняемые дефекты.
- 5 Дефекты кристаллического строения. Классификация и определения.
- 6 Основные технологические операции при изготовлении металлических изделий.
- 7 Литье, его особенности и характеристики (изложница, литейная форма, слиток и отливка, группы пораженности отливок дефектами).
- 8 Классификация дефектов отливок из чугуна и стали по группам.
- 9 Основные дефекты прокатанного и кованого металлов.
- 10 Дефекты, возникающие при термической обработке деталей.
- 11 Дефекты, возникающие при механической обработке деталей.
- 12 Виды соединения деталей. Схема зон сварного соединения (качественная) и изменения температуры в зоне термического влияния
- 13 Виды сварки и их определение (привести примеры).
- 14 Виды сварки плавлением по способу подвода энергии, по способам защиты от атмосферного воздуха зоны дуги и металлической ванны
- 15 Основные и специфические дефекты сварки плавлением
- 16 Основные и специфические дефекты сварки давлением.
- 17 Дефекты паяных соединений
- 18 Дефекты клеевых соединений
- 19 Эксплуатационные дефекты
- 20 Дефекты рельсов. Причины появления. Дефектный и остродефектный рельсы. Структура кодового обозначения дефектов рельсов.
- 21 Дефекты неметаллических материалов

4.2 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

4.2. Критерии выставления оценок на зачете

Оценка «Зачтено» выставляется студенту, показавшему достаточно полные знания по всем разделам программы; усвоившему часть основной литературы по вопросам программы дисциплины; при ответе допустившему несущественные ошибки в изложении материала и выводах.

Оценка «**Не зачтено**» выставляется студенту, показавшему недостаточный, объем знаний в рамках образовательного стандарта; излагающему ответы на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками, искажающими учебный материал и свидетельствующими о непонимании сути изучаемых процессов.

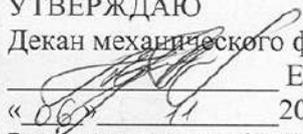
5 Вспомогательный раздел

5.1 Учебная программа

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Декан механического факультета

 Е.П. Гурский

« 06 » 11 2015

Регистрационный № УД-35.201 уч.

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

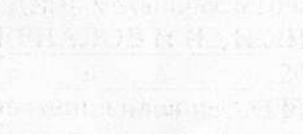
УТВЕРЖДАЮ

ДЕФЕКТЫ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
для специальности 1–37 02 02 Подвижной состав железнодорожного транспорта
специализации 1–37 02 02 02 «Неразрушающий контроль
и техническая диагностика на железнодорожном транспорте»

УТВЕРЖДАЮ

Декан механического факультета

 Е.П. Гурский

« 06 » 11 2015

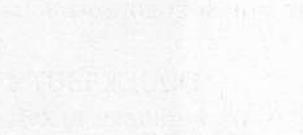
Регистрационный № УД-35.201 уч.

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Декан механического факультета

 Е.П. Гурский

« 06 » 11 2015

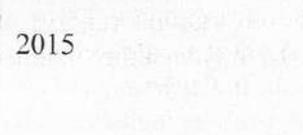
Регистрационный № УД-35.201 уч.

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Декан механического факультета

 Е.П. Гурский

« 06 » 11 2015

Регистрационный № УД-35.201 уч.

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Декан механического факультета

 Е.П. Гурский

« 06 » 11 2015

Регистрационный № УД-35.201 уч.

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Декан механического факультета

 Е.П. Гурский

« 06 » 11 2015

Регистрационный № УД-35.201 уч.

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет транспорта»

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Дефекты материалов и изделий»
на 2016/2017 учебный год

Учебную программу утвердить без изменений.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вагоны»
(протокол № 7 от «02» 06 2016 г.)

Заведующий кафедрой «Вагоны»
к.т.н., доцент



А. В. Пигунов

УТВЕРЖДАЮ
Декан механического факультета
к.т.н., доцент



Е.П. Гурский

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Дефекты материалов и изделий (МД)

на 2017/2018 учебный год

Утвердить программу без изменений.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вагоны»
(протокол № 6 от «10» 04 2017 г.)

Заведующий кафедрой «Вагоны»
к.т.н., доцент



А.В. Пигунов

УТВЕРЖДАЮ
Декан механического факультета
к.т.н., доцент



Е.П. Гурский

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1–37 02 02-2013 «Подвижной состав железнодорожного транспорта».

СОСТАВИТЕЛЬ:

О. В. Холодилов, заведующий кафедрой «Неразрушающий контроль и техническая диагностика» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» доктор технических наук, профессор.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Неразрушающий контроль и техническая диагностика» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол №12 от 23 октября 2015 г.);

Методической комиссией механического факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол №7 от «02» 11. 2015 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций в области дефектоскопии материалов и изделий из конструкционных материалов различной природы.

Основными задачами дисциплины являются изучение теоретических основы появления различных дефектов, их влияние дефектов на надежность изделий и конструкций, приобретение навыков определения типа и вида дефекта, умения классифицировать дефекты материалов и изделий и прогнозировать возможность появления дефектов при различных технологических процессах и условиях эксплуатации изделий.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста

Современные технологические процессы промышленного производства сопровождаются промежуточным контролем качества изделий.

В связи с этим большое значение приобретают неразрушающие методы контроля качества, которые позволяют не только обнаруживать дефекты, но и определять их форму, размеры и пространственное положение.

Специалистам, проводящим неразрушающий контроль, приходится сталкиваться со многими аспектами проблем поиска дефектов с целью повышения надежности объектов. Для достижения конечного результата необходимо иметь информацию о материалах, их свойствах и характеристиках, а также о влиянии условий изготовления, термообработки и эксплуатации на эти свойства; знать.

Своевременное обнаружение технологических и эксплуатационных дефектов в ответственных элементах пути и подвижного состава повышает безопасность движения и приводит к экономии материальных энергетических ресурсов.

В процессе освоения данной дисциплины студенты должны получить представление о причинах образования дефектов, об их влиянии на надежность конструкции, путях предотвращения дефектов и способах устранения на каждом технологическом цикле получения материала и изготовления из него продукции; знать механизмы разрушения материалов и их типы, понимать, как и почему происходит разрушение и методы предотвращения и устранения дефектов.

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам, осваиваемым студентами специальности 1–37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1–37 02 02 02 «Неразрушающий контроль и техническая диагностика на железнодорожном транспорте».

Освоение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении естественнонаучных дисциплин «Физика», «Химия», общепрофессиональных и специальных дисциплин «Механика материалов», «Материаловедение и технология материалов».

Требования к освоению учебной дисциплины

Учебная программа по дисциплине «Дефекты материалов и изделий» разработана на основе требований, сформулированных в образовательном стандарте

высшего образования ОСВО 1–37 02 02-2013 «Подвижной состав железнодорожного транспорта».

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) и профессиональные (ПК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1–37 02 02-2013:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в области эксплуатации, ремонта, неразрушающего контроля подвижного состава.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении задач в сфере транспорта.

АК-7. Иметь навыки, связанные с управлением информацией, использованием технических устройств и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

ПК-2. Организовывать производственно-технологический процесс ремонта и неразрушающего контроля подвижного состава.

ПК-3. Разрабатывать технологическую документацию по ремонту и неразрушающему контролю подвижного состава.

ПК-4. Контролировать качество проведения и соблюдение технологии ремонта и неразрушающего контроля подвижного состава.

ПК-5. Рационально использовать материалы и оборудование при техническом обслуживании, эксплуатации, ремонте и неразрушающем контроле подвижного состава.

ПК-16. Анализировать и оценивать собранные данные.

ПК-20. Владеть современными средствами инфокоммуникаций.

ПК-21. Производить информационный поиск и анализировать информацию по эксплуатации, ремонту, неразрушающему контролю подвижного состава.

ПК-22. Анализировать состояние подвижного состава и динамику его изменения с использованием методов и средств неразрушающего контроля и технической диагностики.

ПК-25. Анализировать результаты исследований и разрабатывать предложения по их практической реализации.

ПК-28. Работать с научной, технической и патентной литературой.

Для приобретения профессиональных компетенций в результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- виды и типов дефектов различных материалов и изделий;
- условия эксплуатации различных изделий и конструкций;
- теоретические основы появления различных дефектов;
- влияние дефектов на надежность изделий и конструкций;

уметь:

- определять тип и вид дефекта;
- классифицировать дефекты материалов и изделий;
- прогнозировать возможность появления дефектов при различных технологических процессах и условиях эксплуатации изделий;

владеть:

- методами оценки влияния дефектов на эксплуатационные свойства изделий и конструкций;
- навыками обнаружения дефектов основными методами неразрушающего контроля.
- техническими средствами неразрушающего контроля;
- методами устранения дефектов.

Структура содержания учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 6 семестре. Форма получения высшего образования – дневная.

В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено 32 аудиторных часа, из них лекции – 20 часов, практические занятия – 12 часов. Форма текущей аттестации – зачет.

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине

Оценка учебных достижений студента производится на зачете. Для оценки учебных достижений студентов используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- выступление на конференции с докладом (АК-1, АК-3–АК-5, АК-7, АК-8, ПК-16, ПК-21, ПК-28);
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (АК-1, АК-4, АК-8, ПК-20, ПК-21, ПК-28);
- сдача зачета по дисциплине (АК-1, АК-4, АК-8, ПК-20, ПК-21, ПК-28).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**Тема 1 Общие понятия о дефектах материалов и изготавливаемых из них изделий**

Причины возникновения дефектов в материалах и изготавливаемых из них изделиях. Общая классификация дефектов. Влияние дефектов на прочность и надежность материалов и изделий. Основные нормативные документы.

Тема 2 Дефекты кристаллического строения металлов

Точечные дефекты. Вакансии. Дислоцированные и примесные атомы. Линейные дефекты. Дислокации и их виды. Дефекты упаковки кристаллической решетки. Поверхностные дефекты. Объемные дефекты. Влияние дефектов на прочность металла.

Тема 3 Металлургические дефекты (дефекты литья)

Дефекты химического состава металла. Отклонения от требований технических условий по содержанию химических элементов в металле и вредных примесей. Неметаллические включения, шлаковые включения, оксиды, поры, газовые пузыри. Дефекты микроструктуры. Отклонения от требований технических условий по размеру зерна, содержанию ферритной фазы и др. Отклонения от требований технических условий по механическим свойствам металла.

Тема 4 Конструктивно-технологические дефекты

Конструктивные дефекты. Концентраторы напряжений. Неправильный выбор формы и основных размеров элементов конструкций. Неправильная оценка уровня эксплуатационных воздействий на конструкционный материал. Отклонения от требований технических условий по размерам и состоянию поверхности элементов конструкций. Дефекты сварных соединений: непровары, несплавления, утяжки, сварочные трещины, свищи, прожоги. Дефекты формы шва, поры и шлаковые включения, горячие и холодные трещины.

Тема 5 Дефекты изготовления, сборки и монтажа конструкций

Неправильная сборка элементов конструкций. Механические повреждения металла в процессе транспортировки и монтажа конструкций. Дефекты монтажа: неправильное сочленение элементов конструкций, низкое качество сварки. Технологии устранения дефектов.

Тема 6 Эксплуатационные дефекты

Формоизменение элементов конструкций от действия силовой нагрузки и температуры. Трещины усталости и ползучести. Изменения под действием напряжений и температуры механических свойств и структуры материала. Изменения микроструктуры. Дефекты, возникающие от воздействия коррозионно-активных сред. Коррозионные повреждения. Коррозионное растрескивание. Межкристаллитная коррозия. Точечная коррозия (питтинг). Коррозионная кавитация. Повреждения, вызванные изнашиванием металла. Дефекты, возникающие от радиационного воздействия на металл.

Тема 7 Дефекты неметаллических материалов

Полимерные материалы конструкционного и технологического назначения. Композиционные материалы.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Но- мер раз- дела, темы, заня- тия	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятий (наглядные и методические пособия и др.)	Формы контроля знаний
		лек- ции	практи- ческие занятия		
1	Тема 1 Общие понятия о дефектах материалов и изготавливаемых из них изделий	1	–	Компьютерная презентация №1	
2	Тема 2 Дефекты кристаллического строения металлов	3	2	Компьютерная презентация №2	

Но- мер раз- дела, темы, заня- тия	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятий (наглядные и методические пособия и др.)	Формы контроля знаний
		лек- ции	практи- ческие занятия		
3	Тема 3 Металлургические де- фекты	4	2	Компьютерная презентация №3	Провероч- ный тест
4	Тема 4 Конструктивно-технологиче- ские дефекты	4	2	Компьютерная презентация №4	
5	Тема 5 Дефекты изготовления, сборки и монтажа конструкций	3	2	Компьютерная презентация №5	Провероч- ный тест
6	Тема 6 Эксплуатационные де- фекты	4	2	Компьютерная презентация №6	
7	Тема 7 Дефекты неметалличе- ских материалов	1	2	Компьютерная презентация №7	
	Итого	20	12		Зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

- 1 Визуальный и измерительный контроль / В. В. Клюев и [др.] / Под ред. В. В. Клюева. – М. : РОНКТД, 1998. – 240 с.
- 2 Контроль качества сварных и паяных соединений: справ. изд. / Л. П. Герасимова. – М. : Интермет Инжиниринг, 2007. – 376 с.
- 3 Юхин, Н. А. Дефекты сварных швов и соединений: учеб. пособие / Н. А. Юхин. – М. : изд-во СОУЭЛО. –2007.– 58 с.

Дополнительная литература

- 4 Калиниченко Н.П. Атлас дефектов сварных соединений и основного металла: учеб. пособие / Н. П. Калиниченко, М. А. Васильева, А. Ю. Радостев; Томский политех. ун-т. – Томск : Изд. Томского политех. ун-та, 2011.
- 5 Инструкция по визуальному и измерительному контролю. Серия 03. Выпуск 39. РД 033606603. / Кол. авт. – М. : Гос. унит. предпр. «Науч.-техн. центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. – 104 с.

Перечень практических занятий

- 7 Макрофрактографический анализ поверхностей разрушения образцов и изделий.
- 8 Неметаллические включения в стали.

- 9 Влияние конструктивных концентраторов напряжений на сопротивление металла знакопеременным нагрузкам.
- 10 Дефекты сварных соединений.
- 11 Изменение структуры и свойств сталей в процессе эксплуатации.
- 12 Восстановительная термическая обработка.

Характеристика (описание) инновационных подходов к преподаванию учебной дисциплины

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- мультимедийные и информационные технологии;
- пособия, средства анализа структуры металла и другие наглядные материалы, как элементы учебно-исследовательской деятельности на лабораторных занятиях.

Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

Контроль знаний осуществляется путем промежуточного тестирования и виде зачета. Для получения допуска на зачет студент обязан пройти два контрольных теста. Форма зачета – устная. На зачете студент обязан ответить на два вопроса из лекционного курса.

Оценка «**Зачтено**» выставляется студенту, показавшему достаточно полные знания по всем разделам программы; усвоившему часть основной литературы по вопросам программы дисциплины; при ответе допустившему несущественные ошибки в изложении материала и выводах.

Оценка «**Не зачтено**» выставляется студенту, показавшему недостаточный, объем знаний в рамках образовательного стандарта; излагающему ответы на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками, искажающими учебный материал и свидетельствующими о непонимании сути изучаемых процессов.

ПРОТОКОЛ			
согласования учебной программы по дисциплине			
«Дефекты материалов и изделий»			
с другими дисциплинами специальности			
Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Неразрушающий контроль в производстве	НК и ТД		<i>одобрить протокол №12 от 23.10.2015</i>