МИНОБНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра технологии металлов

Одобрено:

Кафедрой технологии металлов
Протокол от 8 05 2012 г.№ 5
Зав. кафедрой _____
Б.А.Потехин

Утверждаю:

Декан факультета МТД
_____
Ю.И.Тракало
« 16 » мая 2012 г.

Методическая комиссия ФМТД
Протокол от 12.05.2012 г. № 6
Председатель _____
И.Т.Глебов

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина ДС 02 «Управление надежностью»

Специальность 220501 – Управление качеством

Разработчик УМК _____Н.К.Казанцева

Екатеринбург
2012

Содержание

А. Учебно-организационная документация ……3
А.1. Выписка из ГОС ВПО …….3
А.2. Компетентностная модель выпускника,……4
А.3. Учебный план дисциплины……5
А.4. Учебный график …….7
А.5. Программа учебной дисциплины……..8
Б. Технология и методика обучения ……22
В. Методические рекомендации для преподавателя ……...23
Г. Записи……25

А. УЧЕБНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

А.1.

Дисциплина «Управление надежностью» в соответствии государственным образовательным стандартом является дисциплиной специализации, содержание которой стандартом не предусмотрено

А.2 Компетентностная модель выпускника

Основные компетенции дисциплины «Управление надежностью» согласно ГОС ВПО состоят в следующем:

- знания и уменья в области формирования показателя качества – надежность, выявлении необходимых усовершенствований и разработки новых средств контроля надежности; разработки методов и средств повышения безопасности технологических процессов;
- знания и уменья в области разработка и анализ эффективных методов обеспечения надежности;
- знания и уменья использовать методы теории вероятностей и математической статистики при анализе технологических процессов , анализировать причины выпуска продукции с низкой надежностью и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

Полученные знания и уменья необходимы для достижения квалификационных требований выпускника, которые конкретно *реализуют компетентностную модель выпускника направления подготовки 220501 – Управления качеством* с ГОС ВПО:

умения:

- анализ причины брака и выпуска продукции низкого качества, разработка мероприятия по их предупреждению;
- разработка методов и средств повышения безопасности и экологичности технологических процессов
- организация мероприятий по улучшению качества продукции и оказания услуг;
- проектирование моделей систем управления качеством с построением обобщенных вариантов решения проблемы и анализом этих вариантов, прогнозирование последствий каждоговарианта
- проводить оценку и контроль качества в своей деятельности.

знания:

- методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся вопросов надежности;
- основных требований по надежности, предъявляемых к технической документации, материалам, изделиям;
- методов теории надежности при анализе технологических процессов;
- сведения о достижениях науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области надежности.

А.3. Учебный план

Распределение часов по дисциплине «Управление надежностью» выглядит следующим образом:

Трудоемкость дисциплины– 144 часов.

Аудиторные занятия составляют – 60 часов, из них лекции – 28 часов, и лабораторные занятия – 32 часа.

Самостоятельная работа студентов – 84 часа.

УЧ ГРАФИК

А.5. Программа учебной дисциплины

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВПО
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра технологии металлов

Одобрена:

Кафедрой технологии металлов
Протокол от 8 05 2012 г.№ 5
Зав. кафедрой _____
Б.А.Потехин

Методическая комиссия ФМТД
Протокол от 12.06 2012 г. № 6
Председатель _____
И.Т.Глебов

Утверждаю:

Декан факультета МТД
_____
Ю.И.Тракало
«_____» _____2012 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СД.02 Управление надежностью

Специальность

220501 – Управление качеством

Трудоемкость 144 часа

Разработчик программы: _____Н.К.Казанцева

Екатеринбург 2012

Содержание

1. Пояснительная записка Введение 1.1.Цели и задачи преподавания учебной дисциплин 1.2. Место дисциплины в учебном процессе 1.3.Требования к знаниям, умениям и навыкам	 11 12 12 12
2. Перечень и содержание разделов учебной дисциплины	14
3. Перечень и содержание лабораторных работ	17
4. Перечень самостоятельной работы студентов	17
5. Контроль результативности учебного процесса	18
6. Учебно-методическое обеспечение	18
7. Требования к ресурсам	19
8. Контрольно-измерительные материалы 8.1. Экзаменационные билеты 8.2. Анкета для оценки качества образования	20 20 21

Затраты времени обучающегося на изучение дисциплины

Вид учебных занятий	Затраты времени при форме обучения	
	очная	заочная
Аудиторные, всего	60	30
в том числе:		
лекции	28	14
лабораторные занятия	32	16
практические занятия	-	-
Самостоятельные, всего	84	114
в том числе:		
текущая проработка лекций	28	20
подготовка к лабораторным занятиям	8	4
выполнение курсового проекта (работы)	-	-
выполнение домашних контрольных заданий	30	40
самостоятельное изучение дисциплины	18	50
Всего часов	144	144

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

Качество выпускаемой продукции по праву относится к важнейшим критериям деятельности любого предприятия. Именно повышение качества продукции определяет уровень выживаемости фирмы в условиях рынка. С понятием качества тесно связаны такие технический уровень продукции, конкурентоспособность товара.

Развитие современной техники в значительной степени связано с повышением требований к качеству и эффективности ее функционирования. Надежность систем управления – это один из основных показателей их качества и поэтому проблемы эффективности производства невозможно решить без повышения надежности техники.

В настоящее время количественная оценка надежности стала насущной необходимостью, особенно в тех случаях, когда речь идет о надежности систем больших масштабов и сложности. Такие факторы, как возрастание сложности систем, усиление борьбы за рынки сбыта полностью исключают поставку на современный рынок как изделий с низкой надежность, так и изделий спроектированных с чрезмерным запасом по надежности.

Технический уровень продукции может быть определен как относительная характеристика качества продукции, основанная на сопоставлении значений показателей, характеризующих техническое совершенство оцениваемой продукции, со значениями соответствующих базовых показателей. Технический уровень продукции является составной частью ее качества, которое отражается в различных показателях (производительность, безопасность, надежность, экономических параметрах).

Для студентов специальностей 220501 целью настоящей дисциплины является обоснование надежности и диагностики, как основных источников повышения эффективности техники, экономии материалов, трудовых и энергетических затрат При изучении дисциплины предусмотрено обучение общим принципам и конкретным методам решения задач, возникающих в процессе эксплуатации систем управления.

1.1. Цели и задачи преподавания дисциплины «УПРАВЛЕНИЕ НАДЕЖНОСТЬЮ»

Основные цели задачи дисциплины «Управление надежностью» следующие:

- дать развернутое представление об общих задачах надежности и диагностики и методах их решения;
- заложить основы вероятностного восприятия физических явлений и дать знание соответствующего математического аппарата;
- приложить общие положения надежности и технической диагностики к процессу управления производством и обеспечению качества продукции.
-

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина занимает промежуточное положение между общими математическими, естественнонаучными и специальными.

Сведения об обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплинах

№	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1	ЕН.Ф.01 Математика	ОПД.Ф.05 Метрология, стандартизация сертификация	ОПД.Ф.14 Всеобщее управление качеством
2.	ЕН.Ф.02 Информатика	ОПД.Ф.08 Основы обеспечения качества	ОПД.Ф.15 Статистические методы в управлении качеством
3.	УН.Ф.03 Физика		

1.3. Требования к знаниям и уменьям

<u>До начала изучения дисциплины студент должен:</u>

- ♦ <u>Знать</u>: материал линейной алгебры: последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисление; вероятность и статистику: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и статистические методы обработки экспериментальных данных.
- ♦ <u>Уметь</u>: практически применять основные положения теории вероятностей и математической статистики, правильно оформить текстовый документ технического содержания
- ♦ <u>Иметь навыки</u>: обращения и применения основных законов распределения случайных величин в технике,

- Иметь представление: о разработке моделей и алгоритмов сложных процессов, о трех видах информационного менеджмента.

После окончания изучения дисциплины студент должен:

- Знать: комплексные показатели надежности, экономические аспекты надежности, надежность систем, показатели надежности человека, факторы, влияющие на надежность оператора, надежность системы «человек-машина-среда», процессы анализа риска
- Уметь: определять надежность систем с последовательным и параллельным соединением элементов, проводить анализ риска процесса
- Иметь навыки: идентификации опасности, предварительной оценки последствий, оценки величины риска
- Иметь представление: о том как приложить обще положения надежности и технической диагностики к процессу управления производством.

Перечень и содержание разделов – тематический план

3. ПЕРЕЧЕНЬ И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№	№	Наименование лабораторных	Кол. часов	Рекомен-

п/п	раз-дела	(практических, семинарских) и др. видов учебных занятий	Оч-ное	За-очное	Сок-ращ. срок обуч.	дуемая литература /примечание/
1.	1,2,3,4	Вероятность безотказной работы	8	3	3	[2,6,11]
2.	5,6,7	Надежность систем с параллельным и последовательным соединением	8	2	2	[2,5,11]
3.	9,10,11	Построение дерева событий и расчет вероятности наступления событий	8	2	2	[2,3]
4.	9,10,11	Построение дерева отказов	4	2	2	[2,3,6]
5.	9,10,11	Процесс анализа риска	6	2	2	[3,4,5]
		ИТОГО	32	16	16	

4. ПЕРЕЧЕНЬ И СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных разделов дисциплины в соответствии с тематическим планом и списком литературы с оформлением конспектов, а также в выполнении домашних заданий (трудозатраты - 84 часа).

Для студентов очной формы обучения по данной дисциплине предусмотрено выполнение 3х домашних заданий

Домашнее задание № 1 «Расчет показателей надежности»

Домашнее задание № 2 «Анализ процесса»

Домашнее задание № 3 «Системы менеджмента качества – надежность управления»

5. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

По дисциплине «Управление надежностью» предусмотрены следующие виды контрольных мероприятий.

Текущий контроль, который проводится с целью определения качества усвоения лекционного и практического материала. Текущий контроль проводится по окончании очередной темы. Частота контроля определяется индивидуально для каждой группы, но не реже 4х раз в семестр. Результаты контроля фиксируются в журнале педагогической деятельности. При промежуточном контроле используются контрольные вопросы, примеры которых приведены в программе учебной дисциплины

Домашнее задание (ДЗ). В процессе обучения предусмотрено выполнение нескольких домашних заданий:

Итоговый контроль - экзамен, с использованием экзаменационных билетов.

Текущий и промежуточный контроль учебного процесса заключается в проверке отчетов по лабораторным работам и домашних заданий. Регулярно проводится опрос для контроля знаний теоретического материала по тестовым заданиям.

Итоговый контроль проводится в форме экзамена по всей дисциплине в целом с учетом лекций, лабораторных работ.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебная литература:

Основная

1. Казанцева Н.К., Копнов В.А., Истомин М.И**.**
Надежность: лекции – Екатеринбург: Урал. гос. Лесотехн ун-т, 2005. 47 с.

2. ГОСТ Р 53470-2009 Надежность в технике. Термины и определения

3. ГОСТ Р 27.001-2009 Надежность в технике. Система управления надежностью Основные положения

4. ГОСТ Р 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

5. ГОСТ Р 27.302-2009 Надежность в технике. Анализ дерева неисправностей

Дополнительная

6. Амалицкий В.В. и др. Надежность машин и оборудования лесного комплекса М., МГУЛ, 2002.

7. Ллойд Д., Липов М. Надежность. Организация исследования, методы, математический аппарат. Пер. с англ. М., Советское радио, 1964.
8. Голинкевич Т.А. Прикладная теория надежности, М., Высшая школа, 1977.
9. Надежность и эффективность в технике. Справочник в 10 т./ Ред. Совет В.С.Авдуевский (пред.) и др. – М., Машиностроение, 1987.
10. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. М. ЮНИТИ – ДАНА, 2002.
11. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М., Высшая школа, 1997.

7. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСАМ

Нормативная база стандартов и рекомендаций- имеется фонд стандартов рассматриваемых в соответствии с программой дисциплины
Также сформирована электронная база данных, включающая справочные данные по надежности, деревья отказов и деревья неисправностей для различных объектов.

8. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

8.1. Экзаменационные билеты

Экзаменационный билет № 1

Кафедра Технологии металлов

Дисциплина: **Управление надежностью**
Специальность 220501 Управление качеством

1. Показатели безотказности.
2. Основные характеристики биномиального распределения случайных величин. (математическое ожидание, дисперсия, коэффициент вариации).
3. Основные направления повышения надежности деятельности оператора в системе «человек-машина-среда».

Зав. кафедрой ТМ д.т.н., профессор Б.А.Потехин

Уральский государственный лесотехнический университет

Экзаменационный билет № 7

Кафедра Технологии металлов

Дисциплина: **Управление надежностью**
Специальность 220501Управление качеством

4. Понятие надежности.

2. Описание символов и их функций, которые используются при построении дерева отказов.

3. Классификация процессов отказов.

Зав. кафедрой ТМ д.т.н., профессор Б.А.Потехин

8.2. Анкета для оценки качества образования

Анкета
Дисциплина: «Управление надежностью»

Качество проведения лекций

1.1. Общая оценка: отлично, хорошо, удовлетв., неудовлетв.

1.2. Положительные стороны:
- профессионализм
- интересный материал,
- хороший темп подачи материала,
- ясность изложение,
- наличие примеров,
- наличие чувства юмора,
- артистизм
- хорошая, чистая речь

1.3. Отрицательные стороны:
- непрофессионализм
- скучный, неинтересный материал,
- быстрое изложение,
- медленное изложение
- неясность изложения,
- отсутствие примеров,
- плохая психологическая атмосфера.
- едостатки речи
-
- .

1.4. Какие вопросы по Вашему мнению следует добавить к программе дисциплины
-
-
-

2. Практические и лабораторные занятия

2.1. Общая оценка: отлично, хорошо, удовлетв., неудовлетв.

2.2. Положительные стороны:
- интересный материал,
- полезный материал,
- возможность приобретения практических навыков
- .

2.3. Отрицательные стороны:
- неинтересный материал,
- бесполезный материал
- плохая психологическая атмосфера.
- отсутствие методических материалов.
- мало методических материалов.
- невозможность приобретения практических навыков

Б. ТЕХНОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» при аудиторной работе используются следующие формы организации учебного процесса:

- *лекции;*
- *лабораторные работы;*
- *консультации;*

- *экзамен.*

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины. Задачи лекции состоят в следующем:

- формировать системы знаний по учебной дисциплине;
- формировать профессиональный кругозор и общую культуру;
- отражать новые знания, еще не получившие освещения в учебниках и учебных пособиях.

По форме организации предусматриваются информационные лекции, лекции с применением обратной связи и элементами дискуссии.

По материалам лекций в помощь студентам автором подготовлено два учебных пособия.

Цель проведения лабораторных и практических занятий – это организация управляемой познавательной деятельности обучающихся в условиях, приближенных к реальной практической деятельности.

Конкретными задачами лабораторных занятий являются:

- закрепление, углубление и расширение знаний обучающихся при решении конкретных практических задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности обучающихся;
- выработка способности логического осмысления самостоятельно полученных данных;
- приобретение умений и навыков эксплуатации технических средств и оборудования.

При этом в процессе обучения используются следующие формы практических и лабораторных занятий:

- упражнения;
- решения типовых задач;
- деловые игры;
- построение дерева отказов и дерева событий;
- выполнение приемов измерения качества изделий;
- изучение приемов и способов сбора и обработки результатов экспериментов.

В. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Одной из задач преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» является выработка у студентов осознания важности, необходимости и полезности знания данной дисциплины для дальнейшей работы выпускника в качестве инженера на современном производстве.

Принципами организации учебного процесса являются:

- выбор методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;

- активное участие студентов в учебном процессе;

- проведение практических занятий, определяющих приобретение навыков решения проблемы;

- приведение примеров применения изучаемого теоретического материала к реальным практическим ситуациям.

Информационные лекции с использованием наглядных пособий, лекции с применением обратной связи и элементами дискуссии, а также практические и лабораторные занятия в виде упражнений, решения типовых задач, деловых игр, выполнения приемов измерения качества измерений, изучения приемов и способов сбора и обработки результатов экспериментов позволяют достигать поставленных образовательных целей.

Все виды занятий по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для подготовки направления 150400 «Технологические машины и оборудование» преподаватели должны проводить в соответствии с требованиями стандартов вуза:

1. СТВ 1.2.2.8.-00-05. Самостоятельная работа обучающихся. Требования к планированию, организации, обеспечению и контролю.
2. СТВ 1.3.0.0-00-04 Система менеджмента качества образования. Учебное издание. Основные положения.
3. СТВ 1.3.1.0-00-04 Система менеджмента качества образования. Учебные издания. Методические издания. Основные положения.
4. СТВ 1.2.2.2-00-2007 Учебная документация. Лекции. Виды и требования.
5. СТВ 1.2.2.4-00-2007 Учебная документация. Лабораторные (практические) занятия. Виды и требования.
6. СТВ 1.3.4.0-00-2007 Учебная документация. Сборник контрольных заданий. Структура и форма представления.
7. Положение о научно-исследовательской работе студентов УГЛТУ.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных и практических занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы. Роль таких материалов выполняют:

- национальные стандарты и технические регламенты;

- международные стандарты;

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины, например, www.gost.ru.

Содержание лабораторных занятий определяется календарным тематическим планом, который приведен программе учебной дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине необходимо проводить текущий и итоговый контроль.

При проведении итогового контроля критерии оценки знаний студентов предлагаются следующие.

Отлично заслуживает студент, показавший глубокие и всесторонние знания дисциплины и уменье творчески выполнять предложенные задания. Глубокими можно назвать знания, когда усвоен материал практически всех разделов дисциплины:

Хорошо заслуживает студент, показавший полные знания дисциплины и успешно выполнивший задания, предусмотренные учебной программой дисциплины. Хорошими можно назвать знания, когда усвоен основной материал всех разделов дисциплины.

Удовлетворительно заслуживает студент, показавший знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения и справившийся с заданиями, предусмотренными программой дисциплины. Удовлетворительными можно назвать знания, когда усвоены основные понятия и закономерности.

Неудовлетворительно заслуживает студент, обнаруживший значительные пробелы в знании дисциплины. Неудовлетворительными можно назвать знания, когда не усвоены основные понятия и закономерности.

Г. ЗАПИСИ

Преподаватель ведет следующие записи:

- журнал учета педагогической, методической и исследовательской работы;
- журнал учета посещаемости занятий студентами и учета выполнения контрольных мероприятий по дисциплине;
- задания для выполнения самостоятельной работы;

На кафедре хранятся следующие записи:

- экзаменационные ведомости;
- образцы выполнения домашних заданий по дисциплине «Управление надежностью»;
- результаты внутренней оценки качества образования (анкеты).