

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



СЕРЖДАЮ:

Директор института

С.Е. Гавришев

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СПЕЦКУРС (МЕТОДЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ)

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы
Электрификация и автоматизация горного производства

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения
очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

горного дела и транспорта
горных машин и транспортно-технологических комплексов
5
9

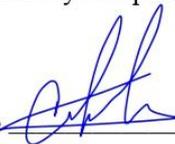
Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов «27» января 2017 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  / А.Д. Кольга/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «31» января 2017 г., протокол № 7.

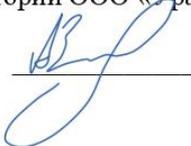
Председатель  / С.Е. Гавришев/

Рабочая программа составлена: доцент кафедры ГМиГТК, к.т.н., доцент

 / В.С. Великанов/

Рецензент:

заведующий лаборатории ООО «УралГеоПроект»

 / Ар.А. Зубков/

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Спецкурс (методы неразрушающего контроля)» являются:

- формирование у студентов знаний и навыков по технологиям неразрушающего контроля и испытаниям по определению физико-механических свойств сварных и паяных соединений, а также по регламентирующим их нормативным документам;
- изучение методов неразрушающего контроля сварных и паяных соединений, применяемого оборудования и материалов;
- получение опыта работы с нормативной документацией, регламентирующей проведение каждого из методов контроля;
- получение умения выбирать наиболее эффективные, с точки зрения достоверности результатов, методы контроля.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Спецкурс (методы неразрушающего контроля)» входит в вариативную часть дисциплин по выбору профессионального цикла (Б1.В.ДВ.1.2) основной образовательной программы ВО по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горного производства». Изучается студентами на 5 курсе (9 семестр).

Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения:

- Б1.Б.9 Математики;
- Б1.Б.10 Физики;

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения следующей дисциплины:

- Б1.В.ДВ.4.2 Основы эксплуатации электроустановок.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Спецкурс (методы неразрушающего контроля)» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством			
Знать схемы подключения дискретных и аналоговых датчиков, а также схемы подключения нагрузки	Демонстрирует частичные знания схем подключения к входам и выходам программируемого реле	Демонстрирует знания схем подключения к входам и выходам программируемого логического контроллера и программируемого реле, но только российской фирмы Owen или RealLab	Раскрывает полное знание схем подключения к входам и выходам программируемого логического контроллера и программируемого реле
Уметь подключать к компьютеру (про-	При подключении датчиков к про-	Подключает к компьютеру (програм-	Готов и умеет подключать к компью-

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
граммируемому реле, программируемому логическому контроллеру) датчики, измерительные преобразователи и исполнительные устройства	граммируемому реле, программируемому логическому контроллеру использует только дискретные входы и дискретного выходы и при разработке конкретной системы не учитывает множество сложных практических вопросов, касающихся стандартизации, безопасности, коммерческой эффективности, технологичности, точности, надежности, совместимости, технического сопровождения и т.п.	мируемому реле, программируемому логическому контроллеру) датчики, измерительные преобразователи и исполнительные устройства, но только российской фирмы Owen или RealLab	теру (программируемому реле, программируемому логическому контроллеру) датчики, имеющие стандартный сигнал по напряжению ± 10 В и по току $4 \div 20$ мА, измерительные преобразователи и исполнительные устройства
Владеть экспериментальными методами получения моделей технологических объектов управления	Владеет отдельными экспериментальными методами получения моделей технологических объектов управления	Владеет приемами идентификации технологических объектов управления	Демонстрирует владение экспериментальными методами получения моделей технологических объектов управления

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 единицы 108 часов:

- аудиторная работа – 72 часа;
- самостоятельная работа – 36 часа;
- подготовка к зачету – 4 часа.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	самост. раб.		
1. Введение	9	4	4	4	Устный опрос	ПК-8 – зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	самост. раб.		
Классификация существующих видов дефектов.						
2. Нормативные документы, регламентирующие выполнение неразрушающего контроля	9	4	4/1	4	Устный опрос	ПК-8 – зув
3. Основные методы неразрушающего контроля и диагностики сварных соединений.	9	4	4/1	4	Устный опрос	ПК-8 – зув
4. Визуальный и измерительный контроль.	9	4	4	4	Устный опрос	ПК-8 – зув
Итого по разделу		16	16/2	16	Рубежная контрольная работа	
5. Капиллярный метод контроля.	9	4	4/1	4	Устный опрос	ПК-8 – зув
6. Ультразвуковые методы контроля. Радиационный метод контроля.	9	4	4/1	4	Устный опрос	ПК-8 – зув
7. Специальные методы неразрушающего контроля и диагностики.	9	4	4/1	4	Устный опрос	ПК-8 – зув
8. Магнитопорошковый метод контроля.	9	4	4/1	4	Устный опрос	ПК-8 – зув
9. Вихретоковый метод контроля. Контроль методом течейскания.	9	4	4	4	Устный опрос	ПК-8 – зув
Итого по разделу		20	20/4	20	Реферат	
Итого по дисциплине		36	36/6	36	Промежуточный контроль (зачет)	

5 Образовательные и информационные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участни-

ки занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процесса усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связи нового учебного материала с ранее освоенным.

Дискуссия – форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает написание студентами эссе, тезисов или рефератов по предложенной тематике.

Дискуссия групповая – метод организации совместной коллективной деятельности, позволяющий в процессе непосредственного общения путем логических доводов воздействовать на мнения, позиции и установки участников дискуссии. Целью дискуссии является интенсивное и продуктивное решение групповой задачи. Метод групповой дискуссии обеспечивает глубокую проработку имеющейся информации, возможность высказывания студентами разных точек зрения по заданной преподавателем проблеме, тем самым, способствуя выработке адекватного в данной ситуации решения. Метод групповой дискуссии увеличивает вовлеченность участников в процесс этого решения, что повышает вероятность его реализации. Данный комплекс методов обучения используется в учебном процессе при проведении практических занятий.

Доклад (презентация) – публичное сообщение, представляющие собой развернутое изложение определенной темы, вопроса программы. Доклад может быть представлен различными участниками процесса обучения: преподавателем, приглашенным экспертом, студентом, группой студентов. Доклады направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения. Данный метод обучения используется в учебном процессе при проведении курса практических занятий.

Пост-тест – тест на оценку, позволяющий проверить знания студентов по пройденным темам. Данный метод обучения используется в учебном процессе при проведении тестирования с использованием аттестационного педагогического измерительного материала для оценки качества знаний студентов по дисциплине. Используется на практических занятиях по всем темам дисциплины.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины, и в целом в учебном процессе составляет не менее 20% аудиторных занятий, что определяется требованиями и ФГОС с учетом специфики ООП.

Практические занятия проводятся в интерактивном режиме коллективного рассмотрения учебных задач по основным темам дисциплины. При этом особое внимание уделяется инженерному обоснованию принимаемых решений и получаемых результатов.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
1. Введение Классификация существующих видов дефектов.	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	4	Устный опрос
2. Нормативные документы, регламентирующие выполнение	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование допол-	4	Устный опрос

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
неразрушающего контроля	нительного материала		
3. Основные методы неразрушающего контроля и диагностики сварных соединений.	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	4	Устный опрос
4. Визуальный и измерительный контроль.	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	4	Устный опрос
Итого по разделу		16	Рубежная контрольная работа
5. Капиллярный метод контроля.	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	4	Устный опрос
6. Ультразвуковые методы контроля. Радиационный метод контроля.	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	4	Устный опрос
7. Специальные методы неразрушающего контроля и диагностики.	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	4	Устный опрос
8. Магнитопорошковый метод контроля.	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	4	Устный опрос
9. Вихретоковый метод контроля. Контроль методом течеискания.	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	4	Устный опрос
Итого по разделу		20	Реферат
Итого по дисциплине		36	Промежуточный контроль (Зачет)

Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:

1. Классификация существующих видов дефектов.
2. Нормативные документы, регламентирующие выполнение неразрушающего контроля.
3. Основные методы неразрушающего контроля и диагностики сварных соединений.
4. Визуальный и измерительный контроль.
5. Капиллярный метод контроля.
6. Ультразвуковые методы контроля.
7. Радиационный метод контроля.
8. Специальные методы неразрушающего контроля и диагностики.
9. Магнитопорошковый метод контроля.
10. Вихретоковый метод контроля.
11. Контроль методом течеискания.

Примерный перечень тем рефератов:

12. Классификация существующих видов дефектов.
13. Нормативные документы, регламентирующие выполнение неразрушающего контроля.
14. Основные методы неразрушающего контроля и диагностики сварных соединений.
15. Визуальный и измерительный контроль.
16. Капиллярный метод контроля.
17. Ультразвуковые методы контроля.
18. Радиационный метод контроля.
19. Специальные методы неразрушающего контроля и диагностики.
20. Магнитопорошковый метод контроля.
21. Вихретоковый метод контроля.
22. Контроль методом течеискания.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Итоговая аттестация по дисциплине «Спецкурс (методы неразрушающего контроля)» заключается в сдаче зачета студентами по дисциплине.

Для получения итоговой аттестации необходимо:

- посещение и текущая работа на всех занятиях;
- посещение и выполнение практических работ;
- выполнение и защита заданных задач по разделу.

Вопросы, выносимые на зачет, в полном объеме отражаются в лекционном цикле, практических занятиях и самостоятельной работе студентов.

Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:

23. Классификация существующих видов дефектов.
24. Нормативные документы, регламентирующие выполнение неразрушающего контроля.
25. Основные методы неразрушающего контроля и диагностики сварных соединений.
26. Визуальный и измерительный контроль.
27. Капиллярный метод контроля.
28. Ультразвуковые методы контроля.
29. Радиационный метод контроля.
30. Специальные методы неразрушающего контроля и диагностики.
31. Магнитопорошковый метод контроля.
32. Вихретоковый метод контроля.
33. Контроль методом течеискания.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– на оценку «зачтено» – обучающийся показывает пороговый уровень форсированности компетенций, т.е. показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Каневский И.Н. Неразрушающие методы контроля: учеб. Пособие / И.Н. Каневский, Е.Н. Сальникова. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 243 с.

б) Дополнительная литература:

2. Алешин Н.П., Щербинский В.Г. Радиация, ультразвуковая и магнитная дефектоскопия металлоизделий. – М.: Высш. Шк., 1991. – 271 с.
3. Неразрушающие испытания: Справ. / Под ред. Р. Мак-Мастера. – М. – Л.: Энергия, 1965. -504 с.
4. Неразрушающий контроль.Россия. 1999-2000 г.г.: Справ. / В.В. Клюев, Ф.Р. Сошин, С.В. Румянцев и др.; Под ред. В.В. Клюева. – М.: Машиностроение, 2001. – 616 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Издательство «Лань», режим доступа: <http://e.lanbook.com/> (договор от 05.11.2013 №К-162-13; договор от 05.11.2013 №К-163-13; договор от 15.07.2014 №Д-892-14; договор от 15.07.2014 №Д-893-14), а также Издательство «ИНФРА-М», режим доступа: <http://znanium.com/> (договор от 15.07.2014 №Д-891-14);
2. <http://standard.gost.ru> – Госстандарт.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория 401а	1. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации: - проектор; - экран; - компьютер.
Лекционная аудитория 501	1. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации: - проектор; - экран; - компьютер.
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета