МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Снежинский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе

_____П.О.Румянцев

«_____»_____ 201__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль изделий в машиностроении с использованием цифровых технологий

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность) **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**

Профиль подготовки **Цифровицазия и проектирование систем и комплексов**

Наименование образовательной программы **Проектирование технологических машин и комплексов**

Квалификация (степень) выпускника_____

Специалист
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения **Очная**
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

г. Снежинск, 2019 г.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Методы контроля изделий в машиностроении» являются:

- Целью данного курса является изучение физических основ, методов и средств контроля деталей в машиностроительном производстве,
- решение задач обеспечения и оценки точности и качества изготовления деталей машиностроительного производства,
- развитие инженерных навыков использования методов и средств контроля в машиностроительном производстве.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Настоящая дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин, обеспечивающих подготовку специалиста.

Изучение дисциплины базируется на следующих дисциплинах: математика, физика, техническая механика, электротехника, метрология стандартизация и сертификация, материаловедение, резание материалов, режущий инструмент.

Знание дисциплины «Методы контроля изделий в машиностроении» необходимо при выполнении выпускных квалификационных работ.

2. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Интерфейс входных и выходных компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **выходных компетенций**:

- способностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, различных комплексов, оборудования и производственных объектов, технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-5)

- способностью проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-2),

- способностью быстро ориентироваться в условиях смены цифровых технологий в профессиональной деятельности и внедрять их в производственный процесс (ОСПК-2).

- Способен обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, осваивать вводимое оборудование (ОПК-8)

- Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий(ОПК-7)

- способностью создавать и корректировать компьютерные/цифровые модели с использованием средства бесконтактной оцифровки, входного и выходного контроля(ПСК-26.3)

- способностью организовывать и внедрять цифровые технологии на всех этапах жизненного цикла изделия (ПСК-26.4)

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- практические приемы и методы контроля и диагностики;
- основные виды технологий используемые при контроле и диагностике;
- способы оценки точности поверхностей деталей при контроле и диагностике;
- технологические особенности различных способов контроля и диагностики;
- методы выбора и оценки качества различных способов контроля и диагностики.

Уметь

- формулировать задачи контроля и диагностики,
- выбирать методы контроля и диагностики;
- формировать математические модели контроля и диагностики;
- анализировать результаты контроля и диагностики и формулировать практически значимые выводы;
- работать со справочной и специальной литературой по методам контроля и диагностики.

Иметь опыт:

- построения процессов контроля и диагностики;
- определения надежности различных процессов контроля и диагностики;
- представления результатов контроля и диагностики в соответствии с требованиями ГОСТов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр	Трудоемкость., ЗЕТ.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Лабор. занятия, час.	Практич. занятия, час.	СРС, час.	Курсовая работа	Форма Контроля, Экз./зачет
10	4	144	36	-	36	36	36	Экз/зчт

Общая трудоемкость дисциплины составляет ____4____ ЗЕТ, __144_____часа.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости *(неделя, форма)*	Аттестация раздела *(неделя, форма)*	Максимальный балл за раздел *
			Лекции	Практ. занятия/ курс. пр.	Лаб. работы			
__10__ семестр								
1	Основы технических измерений в машиностроении.	1-3	6 (3 часа СРС)	6 (3 часа СРС)		3, устный опрос	3, письменный опрос	8
2	Погрешности прибора и погрешность измерения	4-6	6 (3 часа	6 (3 часа		5, устный опрос	5 письменный опрос	8

	прибором		СРС)	СРС)				
3	Универсальные и специальные измерительные средства	7-9	6 (3 часа СРС)	6 (3 часа СРС)		7, устный опрос	7, письменный опрос	8
4	Поверка средств измерения и контроля	10-12	6 (3 часа СРС)	6 (3 часа СРС)		10, устный опрос	10, письменный опрос	8
№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Не де ли	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текуший контроль успеваемости *(неделя, форма)*	Аттестация раздела *(неделя, форма)*	Максимальный балл за раздел *
			Лекции	Практ. занятия/ курс. пр.	Лаб. работы			
8 семестр								
5	Проектирование технологических процессов и операций технического контроля	13-15	6 (3 часа СРС)	6 (3 часа СРС)		13, устный опрос	13, письменный опрос	8
6	Правила технологического проектирования технического контроля.	16-18	6 (3 часа СРС)	6 (3 часа СРС)		17, устный опрос	17, письменный опрос	10
…	Зачет							0 - 50
	Итого за _семестр:							100

** 100 баллов за семестр, включая зачет или экзамен.*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению подготовки в программе дисциплины предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Эти технологии в сочетании с внеаудиторной работой решают задачи формирования и развития профессиональных умений и навыков обучаюшихся, как основы профессиональной компетентности в сфере образования.

Занятия по дисциплине «Методы контроля изделий в машиностроении» включают в себя 36 часов лекций в аудитории, имеюшей мультимедийное оборудование. Материал лекций подается с использованием слайд-шоу, обучаюших видеофильмов и роликов. Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории, оснашенной необходимым оборудованием и оснасткой. Тестирование студентов проводится в компьютерном классе, имеюшем необходимое программное обеспечение и доступ в интернет. Самостоятельная практическая работа студентов (36 часов) заключается в чтении студентами дополнительной литературы, подготовке к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам..

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУШЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для проведения текушего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП вузом созданы фонды оценочных средств. Для дисциплины «Контроль изделий в машиностроении» данные фонды включают в себя:

а) решение задач по изучаемой теме на практических занятиях;
б) устный и письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу;
в) проведение рейтинг-контроля.

4.1 Вопросы для рейтинг-контроля:

Первый рейтинг-контроль.

1. Термины и понятия курса «Контроль изделий в машиностроении».
2. Виды процессов контроля изделий в зависимости от масштабов производства.
3. Основные классы технологических процессов контроля изделий.
4. Признаки классификации технологических процессов контроля изделий.
5. Показатели качества технологических процессов контроля изделий.

Второй рейтинг-контроль.

1. Методы проектирования технологических процессов контроля изделий.
2. Технологии, используемые при контроле изделий.
3. Специальные показатели надежности технологических процессов контроля изделий.
4. Выбор плана контроля изделий.
5. Задание требований при проектировании технологических процессов контроля изделий.

4.2 Практические занятия

Практические занятия являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности.

Целью практических занятий является:
- подтверждение теоретического материала, полученного на лекционных занятиях, путем проведения небольших по объему исследований по изучаемой теме;
- приобретение практических навыков и инструментальных компетенций в области моделирования и проведения инженерных расчетов по профилю профессиональной деятельности.

Перед проведением практических занятий студенты должны освоить требуемый теоретический материал и процедуры выполнения работ по выданным им предварительно учебным и методическим материалам.

Занятие № 1. Построение схемы технологического процесса контроля изделий.
Занятие № 2. Численный расчет метода контроля изделий.
Занятие № 3. Проектирование нового технологического процесса контроля изделий, на основе анализа базового процесса контроля изделий.

4.3. Самостоятельная работа студентов.

Целью самостоятельной работы являются формирование творческой личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня. Основные формы самостоятельной работы заключаются в проработке дополнительной литературы, подготовке к практическим занятиям, устному опросу, контрольным работам и рейтинг-контролю, самостоятельной работе над курсовым проектом. Контроль за самостоятельной работой студентов осуществляется на консультациях, во время работы на занятиях.

4.4 Примерный перечень вопросов к зачету и экзамену:

1. Основные термины и определения технических измерений.
2. Классификация методов измерения и контроля.
3. Основные метрологические параметры средств измерения и контроля.
4. Обшие понятия и погрешности измерения и погрешности измерительного средства.
5. Систематические и случайные погрешности.
6. Числовые характеристики и законы распределения случайной погрешности измерения.
7. Определение вероятности процента деталей в партии, имеюшей погрешности в заданном интервале размеров.
8. Обработка результатов измерений для определения погрешности контроля
9. . Составляюшие погрешности измерения.
10. Конструкция и устройство универсальных средств измерения.
11. Плоскопараллельные концевые меры длины.
12. Штангенинструменты.
13. Измерительные средства с корпусом в виде скоб.
14. . Измерительные средства для измерения охватываюших размеров.
15. Измерительные средства с электрическим преобразованием.
16. Измерительные средства с пневматическим преобразованием.
17. Измерительные средства с оптико-механическим преобразованием.
18. Оптические измерительные средства.
19. Методы и средства проведения поверок измерительных инструментов и приборов.
20. Методы обеспечения единства измерения и контроля деталей в технологических процессах.
21. Государственная метрологическая служба.
22. Основные принципы проектирования технологического контроля.
23. Принципы системности, стандартизации, оптимальности, динамичности, автоматизации, преемственности, адаптации.
24. Принципы организации технического контроля.
25. Проектирование технологических процессов и операций технического контроля.
26. Термины и определения. Классификация операций контроля.
27. Правила технологического проектирования технического контроля.
28. Выбор средств контроля.
29. Нормирование операций контроля.
30. Технологические документы на технический контроль.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Дерябин, И.П. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : [лабораторные работы] / И. П. Дерябин, И. Н. Миронова. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2016. - 92 с. - (Учебная книга инженера-физика). - ISBN 978-5-7262-1853-3 - (ЭБФ НИЯУ «МИФИ»)

б) дополнительная литература:

1. Пронкин, Н.С. Метрология, стандартизация и сертификация в атомной отрасли [Электронный ресурс] : монография / Н. С. Пронкин, В. М. Немчинов ; ред. В. М. Немчинов. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2015. - ISBN 978-5-7262-2027-7. - (ЭБФ НИЯУ «МИФИ»)
2. Лабораторный практикум по курсу "Метрология, стандартизация и сертификация" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / В. И. Ратушный [и др.] ;

ред. Е. Н. Кочубей. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2016. - (Инженерно-физический практикум). - ISBN 978-5-7262-1591-4 - (ЭБФ НИЯУ «МИФИ»)
3.. Кайнова, В. Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] / Кайнова В.Н., Гребнева Т.Н., Тесленко Е.В., Куликова Е.А. - Москва : Лань", 2015. - ISBN 978-5-8114-1832-9 - (ЭБФ НИЯУ «МИФИ»)

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. http://www.sme.org/cgi-bin/getsmepg.pl?/gmn/mag/home.html&&&SME&NONAV&
2.http://sdo.irgups.ru/courses_data/23/kurs_lektsii,_uchebnoe_posobie_po_distsipline/TPvM/doc/tehmash/index-2.html
3. http://www.tstu.ru/education/elib/pdf/2003/fidarov1.pdf
4. http://supermetalloved.narod.ru/books.htm
5. http://ru.wikipedia.org/wiki/%D
6. http://www.bmstu.ru/~rk3/sprav/map.html
7. http://www.natahaus.ru/2007/01/12/jenciklopedija_mashinostroenija_tom_1__materialy.html
8. http://technolog.p0.ru/load/0-1
9. http://www.laem.ru/node/293

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия обеспечены современными техническими средствами. При выполнении практических занятий студенты знакомятся с конструктивными методами проектирования технологических процессов контроля изделий , методикой расчета точности контроля изделий.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются также мультимедийные средства, наборы слайдов, электронные каталоги, учебные пособия и справочники. Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных мультимедийными системами, компьютерами и экранами.

Компетентностная модель соответствует требованиям Образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов утверждённого Учёным советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018г., актуализированного Учёным советом университета Протокол №18/09 от 10.12.2018г

.

Автор –

_____

ВНИИТФ _____

Программа одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения