

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ЮТИ ТПУ

В.Л. Библик

« ___ » _____ 201__ г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОНТРОЛЬ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ
В СВАРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Направление (специальность) ООП **15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**
Профиль подготовки **«Оборудование и технология сварочного произ-
водства»**

Квалификация (степень) **бакалавр**

Базовый учебный план приема 2016 г.

Курс 4 семестр 8

Количество кредитов 3

Код дисциплины Б1.ВМ5.2.5

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	11
Практические занятия, ч	22
Лабораторные занятия, ч	11
Аудиторные занятия, ч	44
Самостоятельная работа, ч	64
ИТОГО, ч	108

Вид промежуточной аттестации _____ экзамен

Обеспечивающее подразделение кафедры _____ «Сварочное производство»

Заведующий кафедрой,

к.т.н., доцент

Е.А. Зернин

Руководитель ООП,

к.т.н., доцент

А.А. Моховиков

Преподаватель

М.А. Кузнецов

2016г.

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: формирование у обучающихся навыков в области контроля и управления качеством сварных металлоконструкций, обнаружения дефектов в сварных швах, причины их образования и влияние на технологическую прочность изделия, выбора методов контроля и устранения дефектов в сварных соединениях.

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Машиностроение».

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Контроль и методы управления качеством в сварочном производстве» относится к специализированным дисциплинам профессионального цикла (Б1.ВМ5.2.5).

Дисциплине «Контроль и методы управления качеством в сварочном производстве» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- материаловедение;
- технология сварки плавлением и термической резки;
- проектирование сварных конструкций;
- теория сварочных процессов.

Содержание разделов дисциплины «Контроль и методы управления качеством в сварочном производстве» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- производство сварных конструкций.

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р8 (ППК-2, ППК-4, ППК-6)	3.8.1	Принципов, методов и средств контроля качества изделий.	У.8.1	Контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения, в том числе горного,	В.8.1	Методами контроля качества изделий машиностроения, в том числе горного, металлоконструкций

			У.8.3	металлокон- струкций и уз- лов для нефте- и газодобыва- ющей отрасли, топливно- энергетичес- кого комплекса и опасных тех- нических объ- ектов. Осваивать но- вые технологи- ческие процес- сы и методы контроля каче- ства образцов изделий.		и узлов для нефте- и га- зодобываю- щей отрас- ли, топлив- но- энергетиче- ского ком- плекса и опасных технических объектов.
Р10 (ППК-4, ППК-7)	3.10.1	Методов и средств стан- дартных испы- таний по опре- делению физико- механических свойств и тех- нологических показателей материалов и изделий.	У.10.1	Обрабатывать результаты ис- пытаний и экс- периментов по определению физико- механических свойств и тех- нологических показателей материалов и изделий.	В.10.1	Приёмами работы с оборудова- нием для испытаний физико- механиче- ских свойств и техноло- гических показателей материалов и изделий.
	3.10.2	Методов и средств нераз- рушающего контроля изде- лий машино- строения, в том числе горного, металлокон- струкций и уз- лов для нефте- и газодобыва- ющей отрасли, топливно- энергетическо- го комплекса и опасных тех- нических объ- ектов.				

В результате освоения дисциплины «Контроль и методы управления

качеством в сварочном производстве» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1	Знать основные понятия и определения в области контроля и управления качеством сварных соединений.
РД2	Знать виды и физические основы методов разрушающего и неразрушающего контроля.
РД3	Знать виды дефектов сварных швов.
РД4	Знать влияние дефектов на технологическую прочность сварного соединения.
РД5	Уметь определять причину появления и способы устранения дефектов в сварных соединениях.
РД6	Уметь выбирать метод контроля в зависимости от ответственности сварных металлоконструкций.
РД7	Владеть навыками по использованию оборудования для визуального измерительного контроля.
РД8	Владеть навыками по использованию оборудования для контроля на непроницаемость сварных соединений.
РД9	Владеть навыками по использованию оборудования для ультразвукового контроля.
РД10	Владеть навыками по использованию оборудования для радиационного контроля.
РД11	Владеть навыками по использованию оборудования для люминесцентного контроля.

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Введение.

Лекция. Понятие промышленной продукции сварочного производства и её качества. Методы определения и нормирование показателей качества. Система формирования качества промышленной продукции сварочного производства. Система технического контроля в сварочном производстве. Виды и средства технического контроля. Общие сведения о сварочных дефектах.

Раздел 2. Понятие и методы разрушающего и неразрушающего контроля.

Лекция. Выбор методов дефектоскопии сварных соединений. Нормы дефектности и категории ответственности сварных соединений. Организация службы технического контроля. Техническая документация контроля. Виды контроля технической документации.

Раздел 4. Контроль материалов и оборудования.

Лекция. Контроль основных материалов. Контроль сварочных материалов. Контроль квалификации сварщиков. Контроль сварочного оборудования.

Раздел 5. Методы неразрушающего контроля.

Лекция. Внешний осмотр и обмеры сварных швов и соединений. Проверка непроницаемости сварных швов и соединений. Ультразвуковой метод контроля качества сварных соединений. Радиационные методы контроля. Магнитные методы контроля. Люминесцентный метод контроля и метод красок.

Лабораторная работа 1. Контроль качества сварных соединений внешним осмотром и обмеры сварных швов.

Лабораторная работа 2. Контроль сварных соединений на непроницаемость.

Лабораторная работа 3. Средства ультразвукового контроля. Дефектоскоп ультразвуковой УД 2-12.

Лабораторная работа 4. Средства радиационного контроля. Рентгеновский аппарат РАП 160-5.

Лабораторная работа 5. Магнитные методы контроля.

Лабораторная работа 6. Люминесцентный метод контроля и метод красок.

5. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

5.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе и коллоквиуму, к зачету, экзамену.

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- устный опрос;
- контрольная работа;

- презентация.

6. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Устный опрос № 1	РД1
Устный опрос № 2	РД2
Устный опрос № 3	РД3
Устный опрос № 4	РД4
Контрольная работа № 1	РД5
Контрольная работа № 2	РД6
Лабораторная работа № 1	РД7
Лабораторная работа № 2	РД8
Лабораторная работа № 3	РД9
Лабораторная работа № 4	РД10
Лабораторная работа № 5	РД11

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

- вопросы входного контроля:
 - классификация способов сварки;
 - деформации и разрушение металлов;
 - природа ультразвуковых волн;
 - природа рентгеновского излучения;
 - радиоактивный распад;
 - скорость звука в твердых телах;
 - капиллярные явления;
 - получение и свойства ультразвуковых волн.
- контрольные вопросы, задаваемых при выполнении и защитах лабораторных работ:
 - какие дефекты выявляются при помощи обмера сварных швов;
 - опишите устройство универсальных шаблонов;
 - как определяются размеры обнаруженных при осмотре швов мелких трещин.
- вопросы, выносимые на экзамены и зачеты:
 - виды дефектов;
 - определение дефектов шва внешним осмотром;
 - произвести контроль качества сборки под сварку, контроль формы и размеров готовых стыков и угловых швов;
 - преимущества и недостатки методов разрушающего контроля;
 - испытания обдувом;
 - произвести контроль качества сборки под сварку, контроль формы и размеров готовых стыков и угловых швов.

7. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

В соответствии с «Календарным планом выполнения курсового проекта (работы)»:

- текущая аттестация (оценка качества выполнения разделов и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 22 баллов);
- промежуточная аттестация (защита проекта (работы)) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), по результатам защиты студент должен набрать не менее 33 баллов).

Итоговый рейтинг выполнения курсового проекта (работы) определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Алешин Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учебное пособие. – М.: Машиностроение, 2006. – 368 с.: ил.

2. Неразрушающий контроль сварных соединений и изделий в машиностроении: Учеб. пос. для вузов. – М.: Академия, 2008. – 272 с.

3. Дефекты сварных соединений: Учебное пособие для НПО и профессиональной подготовки. – М., «Академия», 2008. 64 с.

Дополнительная литература

1. Б.Г. Маслов Неразрушающий контроль сварных соединений и изделий в машиностроении: Учебное пособие для ВУЗов. – М.: Академия, 2008. – 272 с.
2. В.В. Овчинников Дефекты сварных соединений. Учебное пособие для НПО и профессиональной подготовки. – М.: Академия, 2008. – 64 с.
3. Сварка. Резка. Контроль: Справочник. В 2-х томах / Под общ. ред. С24 Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышова. – М.: Машиностроение, 2004. Т.1. Н.П. Алешин, Г.Г. Чернышов, А.И. Акулов и др. 624 с.: ил.
4. Сварка. Резка. Контроль: Справочник. В 2-х томах / Под общ. ред. С24 Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышова. – М.: Машиностроение, 2004. Т.2. Н.П. Алешин, Г.Г. Чернышов, А.И. Акулов и др. 480 с.: ил.

Internet–ресурсы

[http://ru.wikipedia.org/wiki/Категория: Контроль](http://ru.wikipedia.org/wiki/Категория:Контроль) качества сварки – основные понятия и определения материаловедения
www.svarkainfo.ru – описание методов неразрушающего контроля
www.autowelding.ru – дефекты сварных соединений
www.stroyplan.ru – сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Шаблоны универсальные	Корпус 3, аудитория 9, количество 1.
2	Установка для ультразвукового контроля МГУП 1-1.6	Корпус 3, аудитория 9, количество 1.
3	Комплект ВИК (аршин-профессионал)	Корпус 3, аудитория 9, количество 1.
4	Ультразвуковой дефектоскоп-приставка «ЭВУД-ПК»	Корпус 3, аудитория 9, количество 1.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОС НИ ТПУ по направлению подготовки «Машиностроение», профиль подготовки «Оборудование и технология сварочного производства».

Программа одобрена на заседании кафедры

(протокол № ____ от «__» _____ 201__ г.).

Автор(ы) _____ Кузнецов М.А.

Рецензент(ы) _____