

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.5 «Диагностика и контроль качества»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01**

**Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Оборудование и технология сварочного производства**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой	М.В. Радченко
Согласовал	Зав. кафедрой «МБСП»	М.Н. Сейдулов
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Н. Сейдулов

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-10	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	методы контроля качества в машиностроении и приёмы анализа причин снижения качества	анализировать причины нарушения технологических процессов и снижения качества изделий; уметь разрабатывать мероприятия по их предупреждению	методами контроля качества и анализа причин брака в машиностроении и разработки мероприятий повышения качества
ПК-18	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	пользоваться методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Аддитивные технологии в машиностроении, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы технологии машиностроения, Сварочные процессы и оборудование, Физика, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	26	39	0	115	78

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 8**

**Лекционные занятия (26ч.)**

**1. Введение {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. Анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и мероприятия по их предупреждению

Методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

Менеджмент качества на различных этапах проектирования и изготовления изделий

**2. Дефекты {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6]** Краткая характеристика дефектов при производстве изделий машиностроения (литье, сварка). Влияние дефектов на работоспособность изделий, причины образования

**3. Разрушающие методы контроля качества {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1]** Механические испытания при статических нагрузках

**4. Разрушающие методы контроля качества. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,6]** Механические испытания при динамических нагрузках. Метрологический и химический анализ. Испытания на коррозионную стойкость

**5. Неразрушающие методы контроля качества {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,5,7]** Преимущества и недостатки. Визуально-оптический контроль. Измерительный контроль, приборы, инструменты и оборудование

**6. Радиационные методы контроля {лекция с разбором конкретных**

- ситуаций} (2ч.)[7]** Основные методы радиационной дефектоскопии, их разрешающая способность. Область применения, схемы радиационного контроля
- 7. Ультразвуковая дефектоскопия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5]** Физические основы метода и контроля, их преимущества и недостатки. Схемы ультразвукового контроля
- 8. Магнитные методы контроля качества. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,8]** Физические основы и классификация методов. Магнитопорошковый метод контроля. Аппаратура, методика и чувствительность метода. Область применения
- 9. Электромагнитные, электрические и тепловые методы контроля. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5]** Физические основы и классификация методов. Аппаратура, методика и чувствительность метода. Область применения
- 10. Капиллярная дефектоскопия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,8]** Контроль герметичности. Капиллярная дефектоскопия методов. Физические основы и классификация методов. Пузырьковый и манометрический метод. Пневмо- и гидроиспытания.
- 11. Нормативные документы на оценку качества. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Контроль качества балочных, рамных и решетчатых конструкций. Методы исправления дефектов в изделиях машиностроения

#### **Лабораторные работы (39ч.)**

- 1. Визуальный и измерительный контроль качества {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Визуальный и измерительный контроль качества
- 2. Фрактографические методы анализа сварных соединений {работа в малых группах} (4ч.)[5]** Фрактографические методы анализа сварных соединений
- 3. Макроскопический метод контроля качества сварных соединений {работа в малых группах} (4ч.)[5]** Макроскопический метод контроля качества сварных соединений
- 4. Методы определения механических свойств металлов и сварных соединений при кратковременных статистических нагрузках {работа в малых группах} (7ч.)[2]** Методы определения механических свойств металлов и сварных соединений при кратковременных статистических нагрузках
- 5. Микроскопические методы контроля качества сварных соединений из углеродистых и легированных сталей перлитного класса {работа в малых группах} (4ч.)[1,2]** Микроскопические методы контроля качества сварных соединений из углеродистых и легированных сталей перлитного класса
- 6. Испытание образцов сварных соединений на ударную вязкость {работа в малых группах} (8ч.)[1,2]** Испытание образцов сварных соединений на ударную вязкость
- 7. Ультразвуковой метод выявления дефектов {работа в малых группах} (8ч.)[4]** Ультразвуковой метод выявления дефектов

## **Самостоятельная работа (115ч.)**

- 1. Подготовка к занятиям {творческое задание} (26ч.)[1,2]**
- 2. Подготовка к текущей аттестации в семестре {творческое задание} (16ч.)[10]**
- 3. Подготовка и защита отчетов по лабораторным работам {творческое задание} (30ч.)[1,2,4]**
- 4. Подготовка к экзамену {творческое задание} (36ч.)[10]**
- 5. Самостоятельное изучение литературы {творческое задание} (7ч.)[9]**

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Чепрасов Д.П., Шабалин В.Н. Диагностика и контроль качества в 2-х частях: часть 1 – разрушающие и неразрушающие методы контроля качества [Электронный ресурс]: Практикум. – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГТУ, 2014. – Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Cheprasov\\_dkk1.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Cheprasov_dkk1.pdf)

2. Чепрасов Д.П., Шабалин В.Н. Диагностика и контроль качества в 2-х частях: часть 2 – неразрушающие методы контроля качества и испытания под давлением [Электронный ресурс]: Практикум. – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГТУ, 2014. – Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Cheprasov\\_dkk2.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Cheprasov_dkk2.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Агарков, А.П. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Агарков. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93445>. — Загл. с экрана.

4. Алешин, Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений [Электронный ресурс] : учебник / Н.П. Алешин. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2013. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63211>. — Загл. с экрана.

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Маслов Б.Г. Неразрушающий контроль сварных соединений и изделий в машиностроении: учеб. пособие для спец. высш. учебн. заведений / Б.Г. Маслов. — М: Издательский центр «Академия», 2008. — 272 с.- 15 экз.

6. Чернышов, Е.А. Литейные дефекты. Причины образования. Способы

предупреждения и исправления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Чернышов, А.И. Евстигнеев, А.А. Евлампиев. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2008. — 282 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/765>. — Загл. с экрана.

7. Сашина, Л. А. Радиационный неразрушающий контроль [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. ; Акад. стандартизации, метрологии и сертификации. - Электрон. текстовые дан. - Москва : АСМС, 2012. - 124 с. : ил. - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=137046&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=137046&sr=1)

8. Алешин Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учеб. пособие. – М.: Машиностроение, 2006. – 368 с.- 30 экз.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

9. Электронная библиотека: <http://fb2lib.net.ru/>

10. <https://osvarka.com/shvy-i-soedineniya/kontrol-svarnykh-soedineniy>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Microsoft Office
2	Windows
3	LibreOffice
4	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
лаборатории
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».