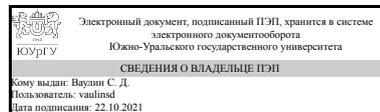


УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



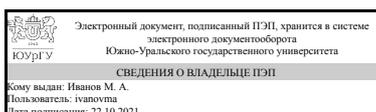
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.03.02 Неразрушающий контроль в сварочном производстве для направления 15.03.01 Машиностроение  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Оборудование и технология сварочного производства  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства

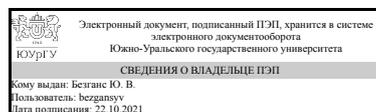
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 03.09.2015 № 957

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



М. А. Иванов

Разработчик программы,  
старший преподаватель (-)



Ю. В. Безганс

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: Приобрести необходимые знания по основным методам контроля сварных конструкций и овладеть навыками их применения.

Задачи изучения дисциплины: 1) Изучение физических основ методов неразрушающего контроля. 2) Изучение технологии применения методов разрушающего контроля. 3) Овладеть практическими навыками применения неразрушающего и разрушающего методов контроля.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Неразрушающий контроль в сварочном производстве» посвящена изучению физических основ контроля качества сварных соединений, материалов для его применения, приборов и оборудования. Этапы изучения дисциплины предусматривают выбор методов контроля, знакомство с нормативно-технической документацией и технологией применения методов неразрушающего и разрушающего контроля.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-15 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	Знать:Нормативно-техническую документацию
	Уметь:организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования
	Владеть:Средствами контроля
ПК-14 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Знать:Нормативно-техническую документацию для выбора контроля
	Уметь:Выбирать критерии оценивания объекта контроля
	Владеть:способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
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	Знать:Нормативно-техническую литературу для поиска информации на контролируемый объект, для выборки норм браковки
	Уметь: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
	Владеть:Навыками по применению информации из справочной литературы для выбора метода контроля

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.06 Физика, Б.1.18 Материаловедение	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.18 Материаловедение	знание основных типов структур металлов
Б.1.06 Физика	Оптика, волновое излучение, магнетизм

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	2	2	
Лабораторные работы (ЛР)	2	2	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96	
Подготовка к зачету	6	6	
Разработка информационных сообщений на заданную тему	90	90	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Дефекты и причины их появления в сварных конструкциях. Виды контроля качества	2,5	2	0,5	0
2	Неразрушающий контроль. Физические основы, материалы, технология, приборы	6	4	1	1
3	Разрушающий контроль. Механические испытания	3,5	2	0,5	1

#### 5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-
---	---	---	------

лекции	раздела		во часов
1	1	Определение качества, дефекты сварных соединений и их влияние на работоспособность сварных конструкций Факторы определяющие качество. Виды неразрушающего контроля	2
2	2	Визуально измерительный контроль. Физические основы, технология и средства контроля.	0,5
3	2	Радиационный контроль. Физические основы, технология и средства контроля. Дозиметрические приборы	0,5
4	2	Акустический контроль. Физические основы, технология и средства контроля.	0,5
5	2	Магнитный контроль. Физические основы, технология и средства контроля.	0,5
6	2	Вихретоковый контроль. Физические основы, технология и средства контроля.	0,5
7	2	Капиллярный контроль. Физические основы, технология и средства контроля.	0,5
8	2	Контроль герметичности. Физические основы, технология и средства контроля.	0,5
9	2	Тепловой, вибрационный, голографический контроль. Физические основы, технология и средства контроля.	0,5
10	3	Разрушающий контроль. Виды и методы испытаний	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практическое ознакомление с дефектами сварных конструкций: наружные и внутренние дефекты, де-фекты формы шва	0,5
3	2	Ознакомление с оборудованием и приборами для визуально измерительно контроля, Ознакомление с оборудованием и приборами для радиационного контроля	0,5
6	2	Ознакомление с оборудованием и приборами для магнитного, вихретокового, капиллярного контроля Течеискание: приборы и оборудование, Ознакомление с оборудованием и приборами для ультразвукового контроля	0,5
7	3	Ознакомление с оборудованием для определения ударной вязкости, испытаний на растяжение и изгиб	0,5

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Поиск и определение дефектов на основе визуально-измерительного контроля	0,5
2	2	Поиск и определение дефектов на основе радиационного контроля, Поиск и определение дефектов на основе УЗК	0,5
6	3	Проведение механических испытаний (удар, изгиб, растяжение)	1

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Разработка информационных сообщений на заданную тему	1. Неразрушающий контроль. Справочник в 8 томах под редакцией Чл.-корр. РАН В.В. Клюева. Издание 2-е переработанное. Москва «Машиностроение» 2006 год. 16 экз.	90
Подготовка к зачету	1. Неразрушающий контроль. Справочник в 8 томах под редакцией Чл.-корр. РАН В.В. Клюева. Издание 2-е переработанное. Москва «Машиностроение» 2006 год. 16 экз.	6

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Семинар	Практические занятия и семинары	Выступление специалиста лабораторий неразрушающего контроля	2

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-14 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Зачет	1-34
Все разделы	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	Зачет	1-34
Все разделы	ПК-15 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий	Зачет	1-34

	ремонт оборудования		
--	---------------------	--	--

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	проводится письменно по билетам, в билет включены два вопроса из разных разделов курса. На письменный ответ студенту отводится два академических часа после получения им билета. При выполнении письменной работы студент может пользоваться справочной литературой и документацией предоставленной преподавателем. При ответе студент аккуратно оформляет каждый вопрос на отдельном листе и подписывает. После чего преподаватель проводит проверку ответов и при необходимости задает дополнительные вопросы.	Зачтено: Правильные, четко сформулированные ответы на вопросы, грамотное изложение материала, понимание проблематики предмета. Не зачтено: более половины отрицательных ответов (не может сформулировать ответ) на поставленные вопросы. Не правильно отвечает на дополнительные вопросы.

## 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Зачет	В приложении вопросы КК.docx

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Сварка и диагностика

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания по освоению дисциплины

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Методические указания по освоению дисциплины

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система	Чумичев, А.М. Техника и технология неразрушающих методов контроля деталей горных машин и оборудования. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горная

		издательства Лань	книга, 2003. — 378 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/3470">http://e.lanbook.com/book/3470</a> — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зорин, Е.Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/76271">http://e.lanbook.com/book/76271</a> — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Алешин, Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2006. — 368 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/796">http://e.lanbook.com/book/796</a> — Загл. с экрана.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сашина, Л.А. Радиационный неразрушающий контроль. Учеб. пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : АСМС, 2012. — 120 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/69300">http://e.lanbook.com/book/69300</a> — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мордасов, Д.М. Струйно-акустические эффекты в методах неразрушающего контроля вещества. [Электронный ресурс] / Д.М. Мордасов, М.М. Мордасов. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2009. — 112 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2266">http://e.lanbook.com/book/2266</a> — Загл. с экрана.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Чумичев, А.М. Техника и технология неразрушающих методов контроля деталей горных машин и оборудования. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2003. — 378 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/3470">http://e.lanbook.com/book/3470</a> — Загл. с экрана.
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Жуков, Н.П. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОПЕРЕНОСА В МЕТОДЕ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ДВУХСЛОЙНЫХ МАТЕРИАЛОВ. [Электронный ресурс] / Н.П. Жуков, Н.Ф. Майникова, И.В. Рогов, А.О. Антонов. — Электрон. дан. // Вестник Тамбовского государственного технического университета. — 2013. — № 3. — С. 506-511. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/journal/issue/289858">http://e.lanbook.com/journal/issue/289858</a> — Загл. с экрана.

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные	218(тк)	оборудование по НК

занятия	(Т.к.)	
Лекции	216(тк) (Т.к.)	Плакаты, мультимедийное оборудование.