



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ВОЛГОДОНСКЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор  
И.В. Столяр  
«26» апреля 2022 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

по дисциплине

**«Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций»**

для обучающихся по направлению подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль «Технология машиностроения»

2022 года набора

## Лист согласования

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «**Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций**» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17 августа 2020 № 1044)

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Технический сервис и информационные технологии» протокол 9 «26» 2022 .

Разработчики оценочных материалов (оценочных средств)

Доцент



подпись

С.Н. Алехин

И.о. зав. кафедрой

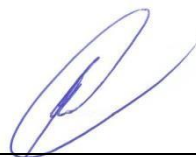


подпись

Н.В. Кочковая

**Согласовано:**

Генеральный директор АО  
«Волгодонский завод металлургического  
и энергетического оборудования»



подпись

Н.А. Сакирко

Первый заместитель директора  
АО «Атоммашэкспорт»



подпись

Н.И. Кривошлыков

**Лист визирования оценочных материалов (оценочных средств)  
на очередной учебный год**

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_ - 20\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_ - 20\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_ - 20\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_ - 20\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)	5
1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем), с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	5
1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	11
2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний	13
2.2 Задания для оценивания результатов в виде владений и умений	19
2.3 Типовые проверочные материалы	19

## **1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)**

Оценочные материалы (оценочные средства) прилагаются к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов ( типовые задачи ( задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

Оценочные материалы (оценочные средства) используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### **1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной, с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП**

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ПК-2: Способен контролировать и управлять технологическими процессами производства деталей машиностроения низкой сложности.

ПК-3: Способен разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий и изделий серийного производства низкой сложности.

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл. 1).

Таблица 1 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Вид учебных занятий, работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Контролируемые разделы и темы дисциплины	Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для оценки уровня сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенций
ПК-2: Способен контролировать и управлять технологическим и процессами производства деталей машиностроения низкой сложности	ПК-2.1: Знает параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой сложности, правила эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки, используемых при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой сложности, виды и причины брака в изготовлении деталей	способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений; оборудование для контроля качества сварных соединений.	Лек, Пр, Ср	1.1 – 1.8, 2.1 – 2.5, 3.1 – 3.11	УО, ТЗ	Ответы на тестовые вопросы; вопросы устного опроса, ПЗ, зачет с оценкой
	ПК-2.2: Умеет анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения низкой сложности, проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов	Лек, Пр, Ср		ПЗ, Э	

		и контрольных приспособлений;				
	ПК-2.3: Владеет навыками контроля правильности работы технологического оборудования и технологической оснастки, используемых при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой сложности, исследования технологических операций, внесения изменений в технологические процессы изготовления деталей машиностроения низкой сложности	навыками предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;	Лек, Пр, Ср		ПЗ, Э	
ПК-3: Способен разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий и изделий серийного производства низкой сложности	ПК-3.1: Знает последовательность проектирования технологических процессов сборки, составные части изделий низкой сложности, методы контроля сборочных единиц	требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.	Лек, Пр, Ср	1.1 – 1.8, 2.1 –	УО, ТЗ	УО, ТЗ

	ПК-3.2: Умеет проектировать технологические процессы сборки, составлять схемы сборки, разрабатывать технологию сборки типовых узлов и изделий низкой сложности, контролировать параметры точности собранных узлов, выбирать необходимые методы сборки для данных условий	использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций; заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;	Лек, Пр, Ср	2.5, 3.1 – 3.11	ПЗ, Э	ПЗ, зачет с оценкой
	ПК-3.3: Владеет навыками разработки технологических процессов, составления схем сборки, разработки технологии сборки типовых узлов и изделий низкой сложности, контроля параметров точности собранных узлов и изделий, выбора необходимых методов сборки для данных условий	навыками разработки мероприятий по предупреждения дефектов сварных, конструкций и выбору оптимальной технологии их устранения;	Лек, Пр, Ср		ПЗ, Э	



## 1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

По дисциплине «Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций» предусмотрена промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций» проводится в форме зачета с оценкой. В табл. 2 приведено весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий.

Таблица 2 - Весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий

Текущий контроль (50 баллов <sup>1</sup> )				Промежуточная аттестация (50 баллов)	Итоговое количество баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации
Блок 1		Блок 2			
Лекционные занятия (X <sub>1</sub> )	Практические занятия (Y <sub>1</sub> )	Лекционные занятия (X <sub>2</sub> )	Практические занятия (Y <sub>2</sub> )	от 0 до 50 баллов	Менее 60 баллов – неудовлетворительно; 61-75 баллов – удовлетворительно; 76-90 баллов – хорошо; 91-100 баллов – отлично
5	15	5	25		
Сумма баллов за 1 блок = 20		Сумма баллов за 2 блок = 30			

<sup>1</sup> Вид занятий по дисциплине (лекционные, практические, лабораторные) определяется учебным планом. Количество столбцов таблицы корректируется в зависимости от видов занятий, предусмотренных учебным планом.

Распределение баллов по блокам, по каждому виду занятий в рамках дисциплины определяет преподаватель. Распределение баллов по дисциплине утверждается протоколом заседания кафедры.

По заочной форме обучения мероприятия текущего контроля не предусмотрены.

Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы (табл.3):

Таблица 3 – Распределение баллов по дисциплине

Вид учебных работ по дисциплине	Количество баллов	
	1 блок	2 блок
<i>Текущий контроль (50 баллов)</i>		
Посещение занятий	5	5
Практические задания в том числе:	15	25
- Выполнение заданий по дисциплине (УО)	5	5
- Решение тестовых заданий (Т)	5	5
- Выполнение практических работ	10	15
	<b>20</b>	<b>30</b>
<i>Промежуточная аттестация (50 баллов)</i>		
Зачет с оценкой в устной форме		
<b>Сумма баллов по дисциплине 100 баллов</b>		

Зачет с оценкой является формой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» (от 91 до 100 баллов) ставится студенту, если он в целом справился с поставленными речевыми задачами. Его высказывание было связанным и логически последовательным. Диапазон используемых языковых средств достаточно широк. Языковые средства были правильно употреблены, практически отсутствовали ошибки нарушающие коммуникацию или они были незначительны. Объем высказывания соответствовал тому, что задано программой на данном году обучения. Наблюдалась мягкость речи и достаточно правильное произношение. Речь была эмоционально окрашена, в ней имели место не только передача отдельных фактов, но и элементы их оценки, выражения собственного мнения.

Оценка «хорошо» (от 76 до 90 баллов) ставится студенту, если он в целом справился с поставленными речевыми задачами. но высказывание было связным и последовательным. Использовался довольно большой объем языковых средств, которые были употреблены правильно. Однако был сделаны отдельные ошибки, нарушающие коммуникацию. Темпы речи были несколько замедленные. Отмечались ошибки в произношении. Речь была недостаточно эмоционально окрашена. Элементы оценки имели место, но в большей степени высказывание содержало информацию и отражало конкретные факты.

Оценка «удовлетворительно» (от 61 до 75 баллов) ставится студенту, если он сумел в основном решить поставленную речевую задачу, но диапазон языковых средств был ограничен, объем высказывания не достиг нормы. Студент допускал языковые ошибки. В некоторых местах нарушалась

последовательность высказывания. Практически отсутствовали элементы оценки и выражения собственного мнения. Речь не была эмоционально окрашена. Темп речи был достаточно замедленным.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на базовом уровне (уровень 1) (см. табл. 1).

Оценка «неудовлетворительно» (от 0 до 60 баллов) ставится на зачете, если:

- обучающийся только частично справился с решением коммуникативной задачи. Высказывание было небольшим по объему (не соответствовало требованиям программы). Отсутствовали элементы собственной оценки. Было допущено большое количество ошибок, как языковых, так и фонетических.

- имеются систематические пропуски обучающийся практических занятий по неуважительным причинам;

- во время текущего контроля обучающийся набрал недостаточные для допуска к зачету баллы.

Компетенция(и) или ее часть (и) не сформированы.

### **1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине «Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций» осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно - рейтинговой системы, реализуемой в ДГТУ.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса в рамках проведения контрольных точек.

Формы текущего контроля знаний:

- тестирование;
- выполнение и защита практических заданий;
- устный опрос.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра после изучения новой темы. Защита практических заданий производится студентом в день их выполнения. Преподаватель проверяет правильность выполнения практического задания студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

Оценка компетентности осуществляется следующим образом: в процессе защиты выявляется информационная компетентность в соответствии с практическим заданием, затем преподавателем дается комплексная оценка деятельности студента.

Высокую оценку получают студенты, которые при подготовке

материала для самостоятельной работы сумели самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его, собрать достаточный фактический материал, показать связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

Итоговый контроль освоения умения и усвоенных знаний дисциплины «Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций» осуществляется в процессе промежуточной аттестации на зачете с оценкой. Условием допуска к зачету с оценкой является положительная текущая аттестация по всем практическим работам учебной дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

## **2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний**

Контроль знаний по дисциплине «Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций» осуществляется посредством устного опроса и тестовых заданий.

#### Вопросы устного опроса

1. Выбор способов и видов контроля качества по заданным условиям. Письменный отчет
2. Описание содержания входного (предупредительного) контроля по заданным условиям. Письменный отчет.
3. Описание содержания текущего (пооперационного) контроля по заданным условиям. Письменный отчет.
4. Описание содержания приемочного (выходного) контроля. Письменный отчет.
5. Составление перечня необходимой технической (проектно-сметной) документации по заданным условиям. Перечень документации.
6. Составление перечня необходимого оборудования и схем проведения контрольных операций по заданным условиям. Перечень необходимого оборудования и схем.
7. Оформление отчета о контроле технологической документации по заданным условиям. Отчет.
8. Оформление протокола проверки своевременного заказа на разработку проектов производства работ (ППР) и проектов производства сварочных работ по заданным условиям. Протокол.
9. Оформление протокола проверки составления технологических карт на сборочно-сварочные работы, по заданным условиям. Протокол.
10. Оформление протокола проверки наличия всех нормативных документов (ГОСТов, ОСТов, ТУ, СНИП, СН, ВСН и др.), по заданным условиям. Протокол.
11. Составление акта проверки различных норм и нормативов (норм расхода материалов, норм времени и расценок и т.д.), по заданным условиям. Акт
12. Анализ осуществления необходимых проб и испытаний, по заданным условиям. Аналитическая справка.
13. Оформление протокола проверки проведения технологических испытаний, просушки, прокалки и доставки на рабочие места по заданным условиям. Протокол.
14. Анализ уровня квалификации сборщиков и сварщиков и инженерно-технических работников, по заданным условиям. Аналитическая справка.
15. Анализ контроля сварочного оборудования, по заданным условиям. Аналитическая справка.

16. Анализ контроля сборочно-сварочной оснастки инструмента и приспособлений, по заданным условиям. Аналитическая справка.
17. Анализ контроля технологического процесса сварки (сварочного оборудования), по заданным условиям. Аналитическая справка.
18. Анализ подготовки рабочих мест для производства сварочных операций, по заданным условиям. Аналитическая справка.
19. Оформление акта контроля готовности объекта к производству сварочных работ. Акт.
20. Оформление акта контроля правильности сборки сварочной конструкции, по заданным условиям. Акт.
21. Описание правильности выбора режимов технологического процесса сварки, по заданным условиям. Аналитическая справка.
22. Описание промежуточного визуального контроля качества сварки, по заданным условиям. Аналитическая справка.
23. Описание организации промежуточного неразрушающего контроля сварного шва по заданным условиям. Аналитическая справка.
24. Описание правильности выбора форм контроля и испытаний образцов-свидетелей качества сварного шва, по заданным условиям.
25. Описание правильности выбора форм режимов процесса термообработки сварных соединений по заданным условиям. Аналитическая справка.
26. Описание визуального контроля (контроль внешним осмотром) качества сварного шва, по заданным условиям. Аналитическая справка.
27. Описание параметров контроля основных геометрических размеров сварного шва по заданным условиям. Аналитическая справка.
28. Описание правильности выбора форм неразрушающий контроль сварных соединений и конструкций по заданным условиям. Аналитическая справка.
29. Составление акта контроля сварных соединений на плотность керосином (керосиновая проба) по заданным условиям. Акт.
30. Составление акта контроля сварных соединений на плотность вакуумным методом (вакуумной тележкой) по заданным условиям. Акт.
31. Составление акта контроля проникающим излучением (рентгено- и гамма-графия) по заданным условиям. Акт.
32. Составление акта ультразвукового контроля сварных соединений по заданным условиям. Акт.
33. Составление акта магнитной дефектоскопии сварных соединений по заданным условиям. Акт.
34. Составление акта осуществления капиллярного метода контроля, в том числе люминесцентной и цветной дефектоскопии качества сварных соединений по заданным условиям. Акт.
35. Описание контроля твердости металла сварного шва и околошовной зоны (при термообработке). по заданным условиям. Аналитическая справка.
36. Оформление актов-расчетов, подтверждающих качество сварных соединений по заданным условиям. Акт-расчет.
37. Оформление актов-расчетов, удостоверяющие результаты испытания конструкции в целом по заданным условиям. Акт-расчет.
38. Составление акта безопасности условий труда при контроле качества сварки по заданным условиям. Акт.

39. Изучение металлографического метода контроля качества сварных соединения по заданным условиям. Лист изучения.

Критерии оценки устного опроса (доклада, сообщения):

- качество ответов (ответы должны быть полными, четко выстроены, логичными (аргументированными));
- владение научным и профессиональной терминологией;
- четкость выводов.

Шкала оценивания устного опроса (доклада, сообщения):

Максимальная оценка – 5 баллов.

5 баллов ставится, если студент полно и аргументировано ответил по содержанию вопроса; обнаружил понимание материала; может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно.

4 балла – ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

2 балла – ставится, если студент обнаруживает знания и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

1-2 балла – ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

База тестовых вопросов по материалу курса

1. Что называется трещиной?

1. дефект сварного соединения в виде разрыва металла в сварном шве и (или) прилегающих к нему зонах
2. дефект в виде внутренней полости
3. дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом

2. Что называется порой?

1. дефект в виде полости или впадины, образованной при усадке металла шва
2. дефект, имеющий ответвления в различных направлениях
3. дефект сварного шва в виде полости округлой формы, заполненной газом

3. Что называется подрезом?

1. дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом
2. дефект в виде несплавления в сварном соединении, вследствие неполного расплавления кромок
3. дефект в виде углубления на поверхности обратной стороны сварного одностороннего шва

4. Каковы причины появления пор?

1. хорошо прокаленные электроды
  2. влажные электроды
  3. наличие ржавчины или масла на сварочных кромках
5. Ковы причины появления брызг электродного металла?
    1. большая длина сварочной дуги
    2. большая ширина сварного шва
    3. магнитное дутьё
6. Что называют включением?
    1. Обобщенное наименование пор, шлаковых и вольфрамовых включений.
    2. Неметаллическая несплошность.
    3. Скопление нескольких пор.
7. В какой момент следует исправлять дефекты сварных соединений, подлежащих последующей термообработке?
    1. До отпуска.
    2. По согласованию с головной материаловедческой организацией.
    3. После отпуска.
7. Что называют прожогом?
    1. Цилиндрическое углубление в сварном шве.
    2. Сквозное отверстие в сварном шве.
    3. Воронкообразное углубление в металле шва.
8. Что называют наплывом в металле шва?
    1. Дефект в виде металла, натекшего на поверхность сваренного металла и не сплавившегося с ним.
    2. Неровности поверхности металла шва или наплавленного металла.
    3. Несплавление валика металла шва с основным металлом.
9. Что называют непроваром?
    1. Отсутствие наплавленного металла на участке сварного шва.
    2. Несплавление валика металла шва с основным металлом.
    3. Неровности поверхности металла шва или наплавленного металла.
10. Какие дефекты допускается устранять сварщику (не привлекая руководителя работ) в процессе сварки стыка трубы?
    1. Любые дефекты, включая дефекты литья и трещины.
    2. Трещины и межваликовые несплавления.
    3. Поверхностные поры, шлаковые включения, межваликовые несплавления, подрезы.
11. Ржавчина, окалина, масло, краска, влага являются причиной образования дефектов, которые называют:
    1. Поры
    2. включения;
    3. трещины



12. Трещины, непровары, несплавления относят к группе дефектов, которую называют:

1. объемные;
2. случайные;
3. трещиноподобные

13. Самые опасные дефекты в сварных швах:

1. поры;
2. трещины;
3. наплывы.

14. Самые опасные концентраторы напряжений в сварных швах:

1. поры;
2. наплывы;
3. включения

15. При удалении дефектных мест длина удаляемого участка должна равняться длине дефектного участка плюс с каждой стороны:

1. 1-2 мм;
2. 10-20 мм;
3. 20-40 мм

16. Число исправлений одного и того же дефектного участка зависит от категории ответственности конструкции и не должно превышать:

1. двух;
2. четырех;
3. трех

17. Зачистка шва предполагает удаление:

1. неровности;
2. шлаковой корки;
3. брызг застывшего металла.

18. Что должно подвергаться зачистке после сварки?

1. Только сварной шов.
2. Только околошовная зона.
3. Сварной шов и околошовная зона

19. Какие методы включает неразрушающий контроль сварных соединений?

1. Металлографический анализ.
2. Тензометрический контроль.
3. Визуальный, измерительный, капиллярный, магнитнопорошковый, радиационный, ультразвуковой, контроль герметичности.

20. Какие методы включает разрушающий контроль сварных соединений?

1. Метрический контроль.
2. Механические испытания при нормальной и высоких температурах.

3. Механические испытания, испытания на межкристаллитную коррозию, коррозию под напряжением, металлографические исследования и определение химического состава.

21. Применяют ли при визуальном контроле оптические приборы?

1. Да.
2. Нет.
3. Только по требованию надзорных органов

22. С какой целью проводят визуальный контроль сварных соединений?

1. Для выявления недопустимых дефектов и качества зачистки выполненных швов и околошовной зоны.
2. Для выявления внутренних дефектов.
3. Для выявления поверхностных дефектов.

23. Что определяет выбор визуального метода контроля?

1. Требования конструкторской и нормативно-технологической документации.
2. Чувствительность прибора
3. Тип объекта контроля.

24. Контроль, который включает проверку качества подготовки и сборки деталей под сварку, соблюдения режимов сварки, порядка выполнения многослойных швов и т.д.:

1. предварительный;
2. приемочный;
3. пооперационный.

25. Контроль, производимый после завершения всех предусмотренных технологическим процессом операций, результаты которого фиксируют в сдаточной документации на изделие:

1. предварительный;
2. приемочный;
3. пооперационный.

26. Приемочный контроль, при котором проверяют все сварные соединения:

1. сплошной;
2. обязательный;
3. выборочный.

27. Приемочный контроль, при котором проверяют часть сварных соединений:

1. сплошной;
2. необходимый;
3. выборочный.

28. Документ, в котором указываются завод-изготовитель основного металла, марка и химический состав металла, номер плавки, профиль и размер материала, масса металла и номер партии, результаты всех испытаний, стандарт на данную марку материала:

1. аттестат;
2. диплом;
3. сертификат.

29. Контроль, при котором выявляют дефекты, обнаруживаемые невооруженным глазом, а также с помощью лупы 10-кратного увеличения называют:

1. физический;
2. оперативный;
3. визуальный.

30. Испытания, при которых определяют прочность, твердость, пластичность металла называют:

1. аналитические;
2. механические;
3. технологические.

*Шкала оценивания теста:*

90-100% правильных ответов – отлично;

70-89% правильных ответов – хорошо;

50-69% правильных ответов – удовлетворительно;

менее 50% правильных ответов – неудовлетворительно.

## **2.2 Задания для оценивания результатов в виде владений и умений**

Контроль умений и навыков по дисциплине «Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций» осуществляется посредством решения задач, выполнения практических работ и зачета с оценкой.

Тематика практических работ по дисциплине «Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций»

- Люминисцентный контроль качества сварных соединений;
- Методы контроля непроницаемости сварных соединений;
- Акустические методы контроля качества сварных соединений;
- Визуальный и измерительный контроль сварных соединений;

## **2.3 Типовые проверочные материалы**

Перечень примерных теоретических вопросов к зачету с оценкой

1. Назначение контроля качества сварных соединений.
2. Способы и виды контроля качества.
3. Назначение входного (предупредительного) контроля.

4. Назначение текущего (пооперационного) контроля.
5. Назначение приемочного (выходного) контроля.
6. Контроль технической (проектно-сметной) документации.
7. Контроль технологической документации.
8. Проверка состава и комплектности ППР и ППСР.
9. Проверка составления технологических карт на сборочно-сварочные работы.
10. Проверка различных норм и нормативов (норм расхода материалов, норм времени и расценок и т.д.).
11. Контроль качества основных материалов.
12. Проверка наличия сертификатов и паспортов.
13. Контроль качества сварочных материалов.
14. Проверка приемки и хранения, наличия сертификатов и паспортов сварочных материалов.
15. Контроль квалификации сборщиков и сварщиков и инженерно-технических работников.
16. Контроль сборочно-сварочной оснастки инструмента и приспособлений.
17. Контроль технологического процесса сварки (сварочного оборудования).
18. Проверка средств контроля.
19. Контроль подготовки рабочих мест для производства сварочных операций.
20. Контроль готовности объекта к производству сварочных работ.
21. Контроль сборки.
22. Контроль режимов технологического процесса сварки.
23. Промежуточный визуальный контроль.
24. Контроль и испытание образцов-свидетелей.
25. Контроль за ведением исполнительной документации.
26. Визуальный контроль (контроль внешним осмотром).
27. Контроль основных геометрических размеров.
28. Неразрушающий контроль сварных соединений и конструкций.
29. Контроль сварных соединений на плотность керосином (керосиновая проба).
30. Контроль сварных соединений на плотность вакуумным методом (вакуумной тележкой).
31. Контроль проникающим излучением (рентгено- и гамма-графия).
32. Ультразвуковой контроль.
33. Магнитная дефектоскопия.
34. Механические испытания.
35. Металлографические испытания.
36. Виды контроля технической документации.  
Конструкторская документация на сварочную конструкцию.  
Исполнительные чертежи.
37. Документы, подтверждающие качество использованных основных материалов.
38. Документы, подтверждающие квалификацию рабочих.  
Технологическая документация на технологию изготовления.
39. Журналы производства работ.
40. Акты на скрытые работы.
41. Общий контроль технической документации.
42. Документы, подтверждающие качество сварных соединений.
43. Операционный контроль технологического процесса сварки.

44. Контроль подварок.
45. Методы определения оценки и нормирования показателей качества.
46. Показатели качества сварных соединений.
47. Система формирования оценки качества промышленной продукции сварочного производства.
48. Система разработки и постановки продукции в производство. Радиационные методы контроля сварных соединений.
49. Оценка свариваемости.
50. Механические испытания.
51. Металлографический анализ.
52. Химический анализ.
53. Испытания на коррозионную стойкость.
54. Капиллярный контроль.
55. Радиационный метод контроля.
56. Акустические методы контроля.
57. Акустико–эмиссионный метод контроля.
58. Магнитные и вихретоковые методы контроля.
59. Магнитопорошковый метод.
60. Электрические методы и средства контроля.
61. Тепловые методы неразрушающего контроля.
62. Контроль проникающими веществами.
63. Сравнительная эффективность методов неразрушающего контроля.
64. Анализ качества сварных соединений - фактор обратной связи (приемочный контроль - входной контроль).
65. Причины появления дефектов в сварных соединениях.
66. Субъективные причины появления дефектов в сварных соединениях.
67. Оформление записи обнаружения дефектов в технологическом паспорте на конструкцию.
68. Механическая разделка(выборка) дефектного участка.
69. Термическая разделка( выборка) дефектного участка.
70. Обработка поверхности дефекта.
71. Заварка дефектного участка.
72. Повторный контроль сварного соединения неразрушающими методами.
73. Контроль качества сварочных работ на заводах металлоконструкций .
74. Повышение качества работ.
75. Контроль качества сварочных работ на заводах металлоконструкций.
76. Обеспечение действий системы контроля в монтажных организациях.
77. Обеспечение технологическими картами.
78. Руководство выполнением сварочных работ в цехах.
79. Ответственность за качество выполнения сварочных работ.
80. Аттестация и перееаттестация сварщиков, организация подготовки и повышения их квалификации.
81. Технологии-наряд, метод и объем контроля.
82. Обеспечение исправной работы сварочного оборудования.
83. Выполнение неразрушающего контроля сварных соединений физическими методами.
84. Контроль качества сварочных работ в монтажных организациях.

85. Выбор оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений.
86. Сложность производства сборочно-сварочных работ в условиях строительства.
87. Разбросанность объектов производства работ на большой территории.
88. Функции входного, текущего и приемочного контроля в монтажных организациях.
89. Порядок контрольных операций в монтажных организациях.
90. Организация контроля качества в монтажных организациях.
91. Выбор оборудования для контроля качества металлов и сварных соединений.
92. Выбор аппаратуры для контроля качества металлов и сварных соединений.
93. Выбор приборов для контроля качества металлов и сварных соединений.

Методика формирования оценки и критерии оценивания промежуточной аттестации (зачет с оценкой): максимальное количество баллов при полном раскрытии вопросов и верном решении практической задачи билета:

1 теоретический вопрос (*1 уровень*) -10 баллов;

2 теоретический вопрос (*2 уровень*) -15 баллов;

3 практическая задача (*3 уровень*) -25 баллов;

Итого: зачет с оценкой – 50 баллов.

Структура оценочных материалов (оценочных средств), позволяющих оценить уровень компетенций, сформированный у обучающихся при изучении дисциплины «Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций» приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Методы и оборудование для контроля качества сварных конструкций»

Компетенция	Знать	Оценочные средства		Уметь	Оценочные средства		Владеть	Оценочные средства	
		текущий контроль	промежуточный контроль		текущий контроль	промежуточный контроль		текущий контроль	промежуточный контроль
ПК-2	способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений; оборудование для контроля качества сварных соединений.	УО, ТЗ	Вопросы к зачету с оценкой	производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;	ПР, Зач	Вопросы к зачету с оценкой	навыками предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;	ПР, Зач	Вопросы к зачету с оценкой
ПК-3	требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.	УО, ТЗ	Вопросы к зачету с оценкой	использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций; заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;	ПР, Зач	Вопросы к зачету с оценкой	навыками разработки мероприятий по предупреждения дефектов сварных, конструкций и выбору оптимальной технологии их устранения;	ПР, Зач	Вопросы к зачету с оценкой