

**ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

*Утвержден решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол №9 от 21 марта 2026 г.*

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ «ТЕХНОЛОГИЯ
ПРОИЗВОДСТВА СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»**

**ПРОФЕССИЯ 15.01.05 СВАРЩИК (РУЧНОЙ И
ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ
(НАПЛАВКИ))**

**УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ – СРЕДНЕЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

Махачкала – 2026

Составитель – Гасинов Магомед Абасович, старший преподаватель кафедры специальных дисциплин СПО Дагестанского государственного университета народного хозяйства.

Внутренний рецензент – Хасболатов Руслан Алиевич, старший преподаватель кафедры специальных дисциплин СПО Дагестанского государственного университета народного хозяйства.

Внешний рецензент – Аразов Асрет Абдулович, старший преподаватель ГБПОУ РД «Колледж Строительства и Дизайна».

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса «Технология производства сварных конструкций» разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. N 863, в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации 24 августа.2022 г., № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»,

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса «Технология производства сварных конструкций» размещен на официальном, на сайте www.dgunh.ru.

Гасинов М.А.. Фонд оценочных средств междисциплинарного курса «Технология производства сварных конструкций» для профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)). – Махачкала: ДГУНХ 2026. – 42 с.

Рекомендован к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 10 марта 2026 г.

Рекомендован к утверждению руководителем образовательной программы СПО – программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), Салаховой И.Н.

Одобен на заседании кафедры специальных дисциплин СПО 24 февраля 2026 г. протокол № 7

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение фонда оценочных средств.....	4
I. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
1.1. Перечень формируемых компетенций.....	5
1.2. Компонентный состав компетенций.....	5
II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	14
2.1. Структура фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	14
2.2. Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования по видам оценочных средств.....	22
2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по междисциплинарному курсу при дифференцированном зачете	26
III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	27
3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся.....	27
3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся.....	40
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	40
Лист актуализации фонда оценочных средств по междисциплинарному курсу.....	42

Назначение фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями ФГОС СПО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей Программой подготовки квалифицированных рабочих и служащих (ППКРС) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение
- объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы междисциплинарного курса «Контроль качества сварных соединений» и в соответствии с программой подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.15 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

I. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень формируемых компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1.	ПК 1.1. Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации.
ПК 1.2.	Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
ПК 1.3.	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
ПК 1.4.	Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента

ПК 1.5.	Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
----------------	---

1.2. Компонентный состав компетенций

<i>Код и формулировка компетенции</i>	<i>Компонентный состав компетенции</i>		
	<i>Знать:</i>	<i>Уметь:</i>	<i>Владеть навыками:</i>
ОК	ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	31- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; 32- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; 33- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; 34- методы работы в профессиональной и смежных сферах; 35- структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	У1-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У2-анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У3-определять этапы решения задачи; У4-выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У5-составлять план действия; определять необходимые ресурсы; У6-владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; У7-реализовывать составленный план; У8-оценивать результат и последствия своих	

		действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	36- определять задачи для поиска информации; 37- определять необходимые источники информации; 38- планировать процесс поиска; 39- структурировать получаемую информацию; 310- выделять наиболее значимое в перечне информации; 311- оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; 312- использовать современное программное обеспечение; 313- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	У9-определять задачи для поиска информации; У10-определять необходимые источники информации; У1- планировать процесс поиска; У11- структурировать получаемую информацию; У12-выделять наиболее значимое в перечне информации; У13-оценивать практическую значимость результатов поиска; У14-оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; У15-использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное	314- содержание актуальной нормативно-правовой	У16-определять актуальность нормативно-	

профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	документации; 315- современная научная и профессиональная терминология; 316- возможные траектории профессионального развития и самообразования; 317- основы предпринимательской деятельности; 318- основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; 319- порядок выстраивания презентации; 320- кредитные банковские продукты	правовой документации в профессиональной деятельности; У17-применять современную научную профессиональную терминологию; У18-определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; У19-выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; У20-оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; У21-определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; У22-презентовать бизнес-идею; У23-определять источники финансирования	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в	321- психологические основы деятельности	У24- организовывать работу коллектива	

коллективе и команде	коллектива, 322- психологические особенности личности; основы проектной деятельности	и команды; У25- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	323- особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	У26-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	324- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; 325- значимость профессиональной деятельности по профессии; 326- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	У27описывать значимость своей профессии; У28-применять стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению	327-правила экологической безопасности при ведении профессиональной	У29-соблюдать нормы экологической безопасности; У1- определять	

, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; 328- пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; 329- основные направления изменения климатических условий региона.	направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; У30- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	330- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; 331- основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; 332- средства профилактики перенапряжения	У31-использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; У32-применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; У33-пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии	
ОК 09. Пользоваться профессиональной	333- правила построения простых и сложных	У34-понимать общий смысл четко произнесенных	

документацией на государственном и иностранном языках	предложений на профессиональные темы; 334- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); 335- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; 336- правила чтения текстов профессиональной направленности	высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; У35-участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; У36-строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; У37-кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); У38-писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК 1.1. Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации	31- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; 32- основные группы и марки свариваемых материалов	У1-пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности	В1ознакомления с конструкторской и производственной технологической документацией по сварке
ПК 1.2. Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов	33- правила подготовки кромок изделий под сварку	У2-выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов	В2- выбора пространственного положения сварного шва для сварки

конструкции (изделий, узлов, деталей)		конструкции (изделий, узлов, деталей)	элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
ПК.1.3. Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку	34- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; 35- правила сборки элементов конструкции под сварку	У3-применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.	В3- сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений, сборки элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках
ПК 1.4. Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента.	36- способы устранения дефектов сварных швов; правила технической эксплуатации электроустановок.	У4-использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки.	В4- зачистки ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку; В5- зачистки ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки; удаления ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения,

			подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.).
ПК.1.5. Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	37- устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения	У5-использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	В6- контроля с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторско й и производственн о-технологическо й документации по сварке; контроля с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторско й и производственн о-

			технологическо й документации по сварке
--	--	--	---

II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ п/п	<i>Контролируем ые разделы, темы дисциплины</i>	<i>Код контролиру емой компетенци и или ее части</i>	<i>Планируемые результаты обучения характеризую щие этапы формирования компетенций</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	
				<i>Текущий контроль</i>	<i>Промежу точная аттестаци я</i>
2.	Тема 1.1 Технологическая классификация сварных конструкций. Технологичность сварных конструкций	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	ОК 01. 31-35, У1-У8 ОК 02. 36-313, У9-У15 ОК 03. 314-320, У61- У23 ОК 04. 321, 322, У24- У25 ОК 05. 323, У26 ОК 06. 324-326, У27- У28 ОК 07. 327-329, У29- У30 ОК 08. 330-32, У31- У33 ОК 09. 333-36, У34- У38 ПК 1.1. 31, У1, Н1 ПК 1.2. 33, У2, Н2	-Тестовые задания -вопросы для обсуждения практическа я работа	Вопросы к контрольн ой работе.

			ПК 1.3. 34-35,У3, Н3 ПК 1.4. 36,У4, Н4, Н5, ПК 1.5. 37,У5, Н6		
	Тема 1.2. Общие понятия о технологическом процессе изготовления сварных конструкций	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	ОК 01. 31-35,У1-У8 ОК 02. 36-313,У9-У15 ОК 03. 314-320,У61-У23 ОК 04. 321,322,У24-У25 ОК 05. 323,У26 ОК 06. 324-326,У27-У28 ОК 07. 327-329,У29-У30 ОК 08. 330-32,У31-У33 ОК 09. 333-36,У34-У38 ПК 1.1. 31,У1, Н1 ПК 1.2. 33,У2, Н2 ПК 1.3. 34-35,У3, Н3 ПК 1.4. 36,У4, Н4, Н5, ПК 1.5. 37,У5, Н6	-Тестовые задания -вопросы для обсуждения практической работа	Вопросы к контрольной работе.
	Тема 1.3.Технология заготовительного производства	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06.	ОК 01. 31-35,У1-У8 ОК 02. 36-313,У9-У15 ОК 03. 314-320,У61-	-Тестовые задания -вопросы для обсуждения практическая	Вопросы к контрольной работе.

		ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	У23 ОК 04. 321,322,У24- У25 ОК 05. 323,У26 ОК 06. 324-326,У27- У28 ОК 07. 327-329,У29- У30 ОК 08. 330-32,У31- У33 ОК 09. 333-36,У34- У38 ПК 1.1. 31,У1, Н1 ПК 1.2. 33,У2, Н2 ПК 1.3. 34-35,У3, Н3 ПК 1.4. 36,У4, Н4, Н5, ПК 1.5. 37,У5, Н6	я работа	
	Тема 1.4. Правка и гибка металла	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	ОК 01. 31-35,У1-У8 ОК 02. 36-313,У9-У15 ОК 03. 314-320,У61- У23 ОК 04. 321,322,У24- У25 ОК 05. 323,У26 ОК 06. 324-326,У27- У28 ОК 07. 327-329,У29- У30	-Тестовые задания -вопросы для обсуждения практическа я работа	Вопросы к контрольн ой работе.

			ОК 08. 330-32,У31-У33 ОК 09. 333-36,У34-У38 ПК 1.1. 31,У1, Н1 ПК 1.2. 33,У2, Н2 ПК 1.3. 34-35,У3, Н3 ПК 1.4. 36,У4, Н4, Н5, ПК 1.5. 37,У5, Н		
	Тема 1.5. Механическая резка металла	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	ОК 01. 31-35,У1-У8 ОК 02. 36-313,У9-У15 ОК 03. 314-320,У61-У23 ОК 04. 321,322,У24-У25 ОК 05. 323,У26 ОК 06. 324-326,У27-У28 ОК 07. 327-329,У29-У30 ОК 08. 330-32,У31-У33 ОК 09. 333-36,У34-У38 ПК 1.1. 31,У1, Н1 ПК 1.2. 33,У2, Н2 ПК 1.3. 34-35,У3, Н3	-Тестовые задания -вопросы для обсуждения практическа я работа	Вопросы к контрольн ой работе.

			ПК 1.4. 36,У4, Н4, Н5, ПК 1.5. 37,У5, Н6		
	Тема 2.1. Технология производства балочных конструкций	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	ОК 01. 31-35,У1-У8 ОК 02. 36-313,У9-У15 ОК 03. 314-320,У61- У23 ОК 04. 321,322,У24- У25 ОК 05. 323,У26 ОК 06. 324-326,У27- У28 ОК 07. 327-329,У29- У30 ОК 08. 330-32,У31- У33 ОК 09. 333-36,У34- У38 ПК 1.1. 31,У1, Н1 ПК 1.2. 33,У2, Н2 ПК 1.3. 34-35,У3, Н3 ПК 1.4. 36,У4, Н4, Н5, ПК 1.5. 37,У5, Н6	-Тестовые задания -вопросы для обсуждения практическа я работа	Вопросы к контрольн ой работе.
	Тема 2. 2. Технология производства рамных конструкций	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08.	ОК 01. 31-35,У1-У8 ОК 02. 36-313,У9-У15 ОК 03. 314-320,У61- У23 ОК 04.	-Тестовые задания -вопросы для обсуждения практическа я работа	Вопросы к контрольн ой работе.

		ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	321,322,У24-У25 ОК 05. 323,У26 ОК 06. 324-326,У27-У28 ОК 07. 327-329,У29-У30 ОК 08. 330-32,У31-У33 ОК 09. 333-36,У34-У38 ПК 1.1. 31,У1, Н1 ПК 1.2. 33,У2, Н2 ПК 1.3. 34-35,У3, Н3 ПК 1.4. 36,У4, Н4, Н5, ПК 1.5. 37,У5, Н6		
	Тема 2. 3. Технология производства решётчатых конструкций	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	ОК 01. 31-35,У1-У8 ОК 02. 36-313,У9-У15 ОК 03. 314-320,У61-У23 ОК 04. 321,322,У24-У25 ОК 05. 323,У26 ОК 06. 324-326,У27-У28 ОК 07. 327-329,У29-У30 ОК 08. 330-32,У31-	-Тестовые задания -вопросы для обсуждения практическа я работа	Вопросы к контрольной работе.

			У33 ОК 09. 333-36,У34-У38 ПК 1.1. 31,У1, Н1 ПК 1.2. 33,У2, Н2 ПК 1.3. 34-35,У3, Н3 ПК 1.4. 36,У4, Н4, Н5, ПК 1.5. 37,У5, Н6		
	Тема 2.4. Технология изготовления балочных решётчатых конструкций	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	ОК 01. 31-35,У1-У8 ОК 02. 36-313,У9-У15 ОК 03. 314-320,У61-У23 ОК 04. 321,322,У24-У25 ОК 05. 323,У26 ОК 06. 324-326,У27-У28 ОК 07. 327-329,У29-У30 ОК 08. 330-32,У31-У33 ОК 09. 333-36,У34-У38 ПК 1.1. 31,У1, Н1 ПК 1.2. 33,У2, Н2 ПК 1.3. 34-35,У3, Н3 ПК 1.4. 36,У4, Н4, Н5,	-Тестовые задания -вопросы для обсуждения практическая работа	Вопросы к контрольной работе.

			ПК 1.5. 37,У5, Н6		
		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	ОК 01. 31-35,У1-У8 ОК 02. 36-313,У9-У15 ОК 03. 314-320,У61- У23 ОК 04. 321,322,У24- У25 ОК 05. 323,У26 ОК 06. 324-326,У27- У28 ОК 07. 327-329,У29- У30 ОК 08. 330-32,У31- У33 ОК 09. 333-36,У34- У38 ПК 1.1. 31,У1, Н1 ПК 1.2. 33,У2, Н2 ПК 1.3. 34-35,У3, Н3 ПК 1.4. 36,У4, Н4, Н5, ПК 1.5. 37,У5, Н6		
		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1.	ОК 01. 31-35,У1-У8 ОК 02. 36-313,У9-У15 ОК 03. 314-320,У61- У23 ОК 04. 321,322,У24- У25		

		ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	ОК 05. 323,У26 ОК 06. 324-326,У27-У28 ОК 07. 327-329,У29-У30 ОК 08. 330-32,У31-У33 ОК 09. 333-36,У34-У38 ПК 1.1. 31,У1, Н1 ПК 1.2. 33,У2, Н2 ПК 1.3. 34-35,У3, Н3 ПК 1.4. 36,У4, Н4, Н5, ПК 1.5. 37,У5, Н6		
--	--	--	---	--	--

2.2 Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования по видам оценочных средств

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания сформированности компетенций обучающихся.

Итоговая оценка сформированности компетенций обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка сформированности компетенций по дисциплине складывается из двух составляющих:

✓ первая составляющая – оценка преподавателем сформированности компетенций в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;

✓ вторая составляющая – оценка сформированности компетенций обучающихся на зачете с оценкой (максимум – 20 баллов).

Пятибалльная шкала	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»

100-балльная шкала	85 и $\geq$	70 – 84	51 – 69	0 – 50
-------------------------------	-------------	---------	---------	--------

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	наименование оценочного средства	характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
1	собеседование, устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
5	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	комплект контрольных заданий по вариантам

А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/ п	критерии оценивания	количе ство баллов	оценка/зачет
1.	1) полно и аргументировано отвечает по	10	отлично

	содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.		
2.	обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	8	хорошо
3.	ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	5	удовлетворительно
4.	обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	0	неудовлетворительн о

Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№ п/п	тестовые нормы: % правильных ответов	количество баллов	оценка/зачет
1	90-100 %	9-10	
2	80-89%	7-8	
3	70-79%	5-6	
4	60-69%	3-4	
5	50-59%	1-2	
6	менее 50%	0	

Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка/зачет
1	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	9-10 баллов	
2	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	7-8 баллов	
3	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	4-6 баллов	
4	тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	1-3 баллов	
5	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	0 баллов	

К) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

№ п/п	критерии оценки	максимальное количество баллов
1	титульный слайд с заголовком	5
2	дизайн слайдов	10
3	использование дополнительных эффектов (смена слайдов, звук, графика, анимация)	5
4	список источников информации	5

5	широта кругозора	5
6	логика изложения материала	10
7	текст хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы	10
8	слайды представлены в логической последовательности	5
9	грамотное создание и сохранение документов в папке рабочих материалов	5
10	слайды распечатаны в форме заметок	5
	средняя оценка:	

2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по междисциплинарному курсу при дифференцированном зачете

№ n/n	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся продемонстрировал знание дисциплины в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок	24-30	«Отлично» (высокий уровень сформированности компетенции)
2.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся демонстрирует знания, приобретенные на занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	17-23	«Хорошо» (достаточный уровень сформированности компетенции)
3.	Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, явлений, процессов, недостаточным умением давать	10-16	«Удовлетворительно» (приемлемый уровень сформированности компетенции)

	аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.		компетенции)
4.	Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся не глубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. обучающийся не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-9	«Неудовлетворительно» (недостаточный уровень сформированности компетенции)

III ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся

1. Что называется, технологическим процессом изготовления сварных конструкций?
2. Перечислите операции, входящие в технологический процесс изготовления конструкции, определите их назначение.
3. Что называется, сварной конструкцией, классификация сварных конструкций и их разновидности?
4. Что такое технологическая карта? Опишите составные элементы, входящие в технологическую карту, рассмотрите ее назначение.
5. Что называют фермой?
6. Какими составными элементами представлены фермы, из каких материалов целесообразнее изготавливать фермы?
7. Что такое маршрутная карта? Опишите составные элементы, входящие в маршрутную карту, рассмотрите их назначение.
8. Что называется, балкой? Какие существуют виды сварных балок, из каких материалов целесообразнее изготавливать сварные балки
9. Какие показатели относятся к технологии и техники сварки? Рассмотрите их

- влияние на геометрические параметры сварного шва.
10. Какие существуют виды сосудов и трубопроводов?
 11. Из каких материалов целесообразнее изготавливать сосуды и трубопроводы? Чем можно править лист $S < 32$ мм?
 12. Чем можно править лист $S > 32$ мм?
 13. Как правят тонкие листы? 4. Какую S листа можно резать на гильотинных ножницах?
 14. Какие способы очистки металлопроката вы знаете?
 15. Какое оборудование используется для резки профильного проката?
 16. . Когда для формообразования назначают пресс? Как определить необходимое усилие?

Тест

1. Конструкции и конструктивные элементы, работающие в основном на поперечный изгиб:
 - 1) балки; 3) резервуары;
 - 2) фермы; 4) решетки.
2. Жестко соединенные между собой балки образуют конструкции:
 - 1) рамы; 3) колонны;
 - 2) решетки; 4) фермы.
3. Конструкции и конструктивные элементы, работающие преимущественно на сжатие или на сжатие с продольным изгибом:
 - 1) рамы; 3) колонны;
 - 2) решетки; 4) фермы.
4. Оболочковыми сварными конструкциями являются:
 - 1) рамы; 3) резервуары;
 - 2) фермы; 4) решетки.
5. Описание технологического процесса оформляют на специальных бланках, которые называют:
 - 1) технологическая карта;
 - 2) технологическая сводка;
 - 3) технологическая ведомость;
 - 4) технологическая запись.
6. Часть конструкции, представляющая собой соединение двух или нескольких деталей при помощи сварки:
 - 1) инжектор; 3) манипулятор;
 - 2) осциллятор; 4) сварной узел.
7. Метод сборки, предусматривающий сборку и сварку отдельных узлов, из которых состоит конструкция, а затем сборку и сварку всей конструкции:
 - 1) метод узловой сборки;
 - 2) метод общей сборки;
 - 3) метод рациональной сборки;
 - 4) метод сборки под заказ.
8. Метод сборки, при котором вначале собирают всю конструкцию, а затем ее сваривают:
 - 1) метод узловой сборки;

- 2) метод общей сборки;
- 3) метод рациональной сборки;
- 4) метод сборки под заказ.

9. Прихватки следует устанавливать от края детали или от отверстия на расстоянии не менее:

- 1) 5 мм; 2) 10 мм; 3) 15 мм; 4) 50 мм.

10. Корневой шов трубопроводов выполняют электродом диаметром:

- 1) 2 мм; 2) 3 мм; 3) 4 мм; 4) 5 мм.

Эталон ответа:

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	1	3	3	1	4	1	2	2	2

Практическая работа №1

«Влияние технологии сварки на величину остаточных деформаций».

Задание:

Выполнить тавровое соединение Т2 листового металла двумя методами.

Пояснения к работе:

Величина деформации зависит в том числе и от порядка наложения швов.

Выполнение швов «вразбивку» снижает остаточную деформацию изделия.

Порядок выполнения работы:

1. Собрать соединение на прихватки под углом 90° , установить в нижнее положение;
2. Выполнить шов с одной стороны «на проход»;
3. Выполнить шов с другой стороны «на проход», остудить деталь, сбить шлак;
4. Собрать соединение на прихватки и установить в нижнее положение;
5. Разбить шов на 4 равные части и выполнить шов с одной стороны на одном из участков;
6. Выполнить шов с противоположной стороны на одном из участков и т.д. до полного завершения соединения;
7. Остудить металл, сбить шлак;
8. Сравнить деформации на изделиях, сделать вывод.

Вопросы для самоконтроля:

1. Указать причины сварочных деформаций?
2. Какие металлы больше других деформируются при сварке?
3. Как уменьшить сварочные деформации?
4. Что такое «обратноступенчатый» метод выполнения швов?

Практическая работа №2 «Сварка труб».

Задание: Выполнить поворотный стык труб С2, обеспечив сквозной провар

стенки.

Пояснения к работе: При сварке труб необходимо обеспечивать сквозной провар стенки трубы. Его наличие контролируется и обеспечивается с внешней стороны трубы, требуя от сварщика высокой квалификации.

Порядок выполнения работы:

1. Заготовить два куска трубы, подготовить кромки под сварку и собрать соединение на прихватки, обеспечив необходимые зазоры и стыка;
2. Настроить оборудование на режим сварки, установить изделия в вертикальное положение стыка;
3. Выполнить первый участок шва, обеспечивая провар, регулируя разогрев металла размером капли;
4. Повернуть трубу на 90° продолжить сварку, выполнить замок на стыке участков; 5. Выполнить сварку остальных участков аналогично и завершить сварку замком на первом участке;
6. Остудить изделие, сбить шлак, оценить качество шва и наличие сквозного провара.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие параметры элементы сварочной конструкции необходимо выдержать при сборке?
2. Как правильно выполнить сборку изделия под сварку?
3. Какие электроды применяются при сборке?
4. Какое количество прихваток необходимо для сборки?

1. Практическая работа №4 Описание технологической последовательности сборки- сварки двутавровых и коробчатых балок.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1 Формирование способности и готовности использовать теоретические знания для описания технологической последовательности сборки- сварки двутавровых и коробчатых балок.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Раздаточный материал.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ:

В местах концентрации напряжений суммарная величина их может превысить временное сопротивление разрыву наплавленного металла, что вызовет начало разрушения сварного шва. А в отдельных случаях приводит к разрушению сварной конструкции в целом. Причиной возникновения напряжений и деформаций при сварке являются: неравномерное нагревание металла, литейная усадка расплавленного металла, структурные превращения в металле.

Для борьбы с деформациями принимаются следующие меры.

Мероприятия, выполняемые до сварки.

Рациональное конструирование сварных изделий. В процессе конструирования необходимо: ограничивать количество наплавленного металла уменьшением катетов швов или угла скоса кромок; не допускать пересечения большого количества швов; не располагать сварные швы там, где действуют максимальные напряжения от внешних нагрузок, и размещать их симметрично; применять преимущественно стыковые швы и т. п.

Правильная сборка деталей с учетом возможных деформаций. При этом наиболее часто применяют метод обратных деформаций (рис. 1). Зная, что шов после охлаждения всегда сокращается в размерах, можно заранее предугадать характер возможных напряжений и деформаций и произвести предварительный выгиб свариваемых деталей и противоположную сторону. Величина обратного выгиба определяется расчетным или опытным путем.

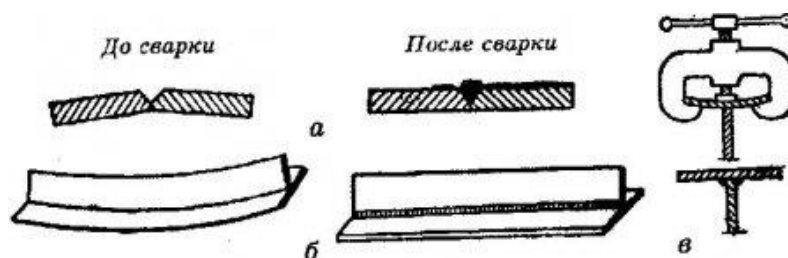


Рис. 1. Обратные деформации и положения элементов изделия после сварки: а - стыковое соединение двух пластин; б - тавровая балка; в - полка таврового соединения

При сборке деталей следует избегать прихваток, которые создают жесткое закрепление деталей и способствуют возникновению значительных остаточных напряжений. Лучше применять сборочные приспособления, допускающие некоторое перемещение деталей при усадке металла

. Мероприятия, выполняемые в процессе сварки.

Рациональная последовательность наложения сварных швов. Сварные конструкции следует изготовлять так, чтобы замыкающие швы, создающие жесткий контур, заваривались в последнюю очередь. Сварку нужно вести от середины конструкции к ее краям, как бы сгоняя при этом внутренние напряжения наружу. Каждый последующий шов при многослойной сварке рекомендуется накладывать в направлении, обратном направлению предыдущего шва.

При сварке полотнищ из отдельных листов (рис. 2, а) в первую очередь нужно выполнять поперечные швы отдельных поясов, чтобы обеспечить их свободную усадку, а затем сваривать пояса между собой продольными швами. В противном случае возможно образование трещин в местах пересечения поперечных и продольных швов.

При сварке двутавровых балок (рис. 2, б) в первую очередь выполняют стыковые соединения стенок и полок, а затем - угловые поясные швы.

При сварке цилиндрических сосудов из нескольких обечаек (рис. 2, в) сначала выполняют продольные швы обечаек, а затем обечайки сваривают между собой кольцевыми швами. При ручной и механизированной сварке швы большой протяженности рекомендуется накладывать в обратноступенчатом порядке.

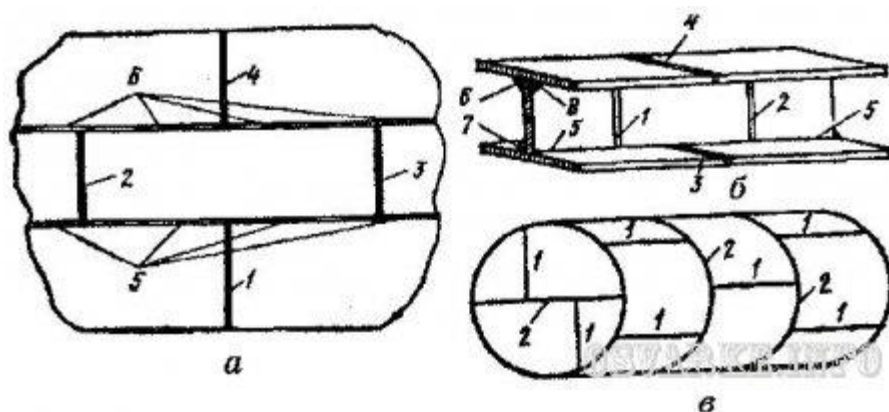


Рис. 2. Последовательность наложения швов (1-8) при сварке: а - полотно из отдельных листов; б - двутавровой балки; в - цилиндрического сосуда

Уравновешивание деформаций. В этом случае (рис. 3) швы выполняют в такой последовательности, при которой последующий шов вызывает деформации обратного направления по сравнению с деформациями от предыдущего шва. Этот способ может быть использован при симметричном расположении швов.

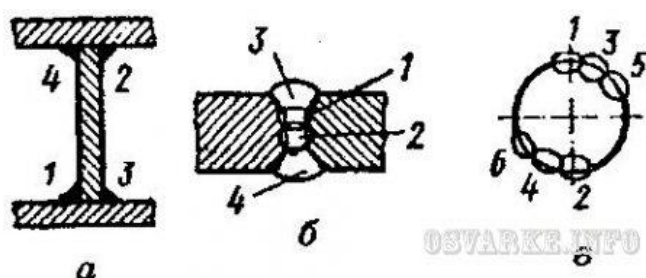


Рис.3. Уравновешивание деформации:

а - при изготовлении сварной двутавровой балки; б - при выполнении сварного стыкового многослойного шва; в - при наплавке валика продольными швами: 1-6 - последовательность наложения швов.

Жесткое закрепление деталей при сварке. В этом случае детали закрепляют в сборочно-сварочных приспособлениях, обладающих значительной жесткостью. После сварки в таких приспособлениях короблений деталей почти не будет, но в сварных швах возрастут внутренние напряжения

Балки коробчатого сечения сложнее в изготовлении, чем двутавровые. Но они имеют большую жесткость на кручение и поэтому широко применяются в

конструкциях крановых мостов и подкрановых балках. При большой длине таких балок полки и стенки сваривают встык из нескольких листов.

Сборка коробчатых балок проводится:

на стеллажах с применением переносных сборочных устройств;

в кондукторах;

на стенде с самоходным порталом.

Сборка на стеллажах осуществляется в следующем порядке

а) на стеллажах укладывают верхний пояс (верхнюю полку). На ней размечают места установки диафрагм. С помощью крана выставляют диафрагмы по угольнику, прихватывают и приваривают.

б) краном выставляют на полку обе стенки и с помощью переносных сборочных устройств прижимают к диафрагмам. Стенки прихватывают к полкам диафрагмам. После этого зажимные устройства снимают.

в) собранную полку балки кантуют на 90^0 и приваривают диафрагмы к одной стенке, а после кантовки на 180^0 – к другой.

г) после окончательной приварки диафрагм балку устанавливают в первоначальное положение. Краном устанавливают 2-ую (нижнюю) полку, прихватывают и балку передают на сварку.

Прихватки и сварку диафрагм осуществляют РДС или механизированной сваркой в CO_2 , а поясные швы варят АДС под флюсом.

Сборка в кондукторе. Общая последовательность сборки и сварки в кондукторе такая же, как и на стеллажах. А прижатие стенок к диафрагмам, полки к стенкам в кондукторе производится пневмо или гидроприжимами. Кантовка балки и приварка стенок к диафрагмам производится за пределами кондуктора.

Сборка на стенде с передвижным порталом применяется для изготовления балок большой длины в условиях заводов металлоконструкций и машиностроительных заводов. Портал состоит из рамы, вертикального и горизонтального прижимов с пневмоцилиндрами, захватов и ходовой части. Захваты и вертикальный прижим образуют замкнутую силовую систему, разгружающую раму и ходовую часть портала от вертикального усилия.

Предварительно производится сборка-сварка пояса с диафрагмами. С помощью крана на полку устанавливают стенки и удерживаются вертикально специальными ручными стяжками. Портал устанавливается против места прихватки (начиная с конца балки), включаются прижимы и производится прихватка боковых стенок.

После этого прижимы отводят, портал передвигают вдоль балки к месту следующих прихваток, и цикл повторяется. После прихватки стенок устанавливается нижний пояс и последовательно прижимается, и прихватывается к стенкам по всей длине балки.

Передвижные порталы с пневмоцилиндрами применяют для балок с размерами:

– высота ~ до 1,5м;

– ширина ~ до 1м;

– толщина стенок ~ до 6мм;

– толщина пояса ~ 14мм.

усилие вертикального прижима до 4т (40кН), а горизонтального – по 1т (10кН). Скорость передвижения – 30м/мин.

Для балок с небольшими размерами порталы выполняются несамohодными. Для сборки крупных коробчатых балок высотой до 3м, длиной до 10м, с толщиной стенки до 16мм и пояса до 60мм применяют самоходные порталы с гидropriжимами: вертикальные до 21т, горизонтальные до 2,3т. Сварку поясных швов под слоем флюса ведут наклонным электродом, а возможный подрез менее опасен, чем у двутавра, т.к. нагрузка передается с полки на стенку через диафрагмы.

Монтажные стыки балок.

При монтаже конструкций нередко возникает необходимость стыковки балок. Применяют 3 типа стыков двутавровых балок. Раздвинутый стык применяют как технологический, а обычно – совмещенный стык, выполняемый РДС или полуавтоматом в CO_2 . Последовательность выполнения стыковых швов поясов и стенки назначают из следующих соображений:

Если в 1-ю очередь сваривать стыки поясов, то стык стенки придется варить в условиях жесткого закрепления. Поэтому после выполнения шва в стенке возникают больше растягивающие напряжения, что может вызвать трещины.

Если сначала варить стык стенки, а потом стыки полок, то в швах полок вследствие их поперечной усадки возникают большие остаточные напряжения растяжения. В худшем положении при действии рабочих нагрузок будет шов нижнего пояса.

На практике поясные швы иногда не доваривают на заводе на величину отпуска L . На монтаже варят стыки по 1-му или 2-му варианту, а затем доваривают поясные швы. Назначение отпуска – дать возможность при заварке стыка стенки полностью деформироваться, что снижает уровень остаточных напряжений. Но при этом может быть коробление полок.

Поэтому в каждом конкретном случае в зависимости от условий работы стыков балки, размеров сечений и т.д. оптимальная технология может быть различной.

Для стыков, работающих под статической нагрузкой, часто применяют соединение с накладками. Они менее прочны, но технологически проще, хотя требуют дополнительного расхода металла. Для вибрационных нагрузок такие соединения непригодны.

Технология изготовления рам.

Рамные конструкции представляют собой систему жестко соединенных балок или профильных элементов. Рамы входят в состав различных транспортных устройств (вагонов, автомобилей, мостовых кранов), приводов, металлоформ и т.д.

Сборка рамы заключается в придании её элементам проектного положения. При этом большое значение имеет последовательность сборочно-сварочных операций. Возможны следующие варианты:

- сварка после полного завершения сборки;
- попеременно сборка и сварка;

поузловая сборка-сварка.

Для рам рекомендуется поузловая, с последующей общей сборкой и сваркой. Например, конструкция мостового крана, состоящая из 2-х пролетных балок и 2-х концевых.

Если рама не разбивается на самостоятельные узлы, то применяют последовательную сборку-сварку. При этом в 1-ю очередь собирают и прихватывают наиболее жесткую часть рамы, а затем к ней прихватывают остальные части.

Попеременная сборка-сварка применяется, когда полная сборка конструкции затрудняет доступ к сварным швам.

Сборка рам проводится:

на стеллажах по разметке;

на стендах с передвижными порталами и стеллажами или плитами;

в кондукторах.

Стенды с порталами применяют в серийном производстве для сборки плоских рам, детали которых прижимают к основанию или другим деталям вертикальными прижимами порталы.

Применение УСП позволяет перестраивать на другие типоразмеры рам и отказаться от передвижного портала. Кондукторы используют в серийном и массовом производстве для сборки одного или нескольких типоразмеров рам. Для сварки рам применяют полуавтоматы для сварки в защитных газах и РДС. Кантовка рам производится двухстоечными, книжными, кольцевыми и домкратными кантователями, а также кантователями с поворотной рамой.

ЗАДАНИЕ:

1. Опишите технологическую последовательность сборки- сварки двутавровой балки. Размеры заготовок:

Лист 6 150x1000мм. - 2шт.

Лист 10 200x1000мм. -1шт.

2. Опишите технологическую последовательность сборки- сварки корбчатых корбчатого сечения. Размеры заготовок:

[] из стали (0,9 Г2С)

Размеры заготовок:

[16L=1000 мм. - 6шт.

4. Практическая работа №5 Порядок сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различных диаметров в различных пространственных положениях

Цель работы:

1. Формирование способности и готовности использовать теоретические знания для определения порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различных диаметров в различных пространственных положениях.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Справочник электрогазосварщика.

ЗАДАНИЕ: По одному из вариантов выполните задание:

Вариант №1:

1. Подобрать основные параметры сварки и конструктивные элементы разделки кромок вертикального поворотного стыка труб Ø245 мм. с толщиной стенки 7 мм. из стали Ст-3пс. На формате А4 схематично изобразите последовательность сварки стыка труб.

Вариант №2:

1. Подобрать основные параметры сварки и конструктивные элементы разделки кромок вертикального не поворотного стыка труб Ø350 мм. с толщиной стенки 8 мм. из стали Ст-3пс. На формате А4 схематично изобразите последовательность сварки стыка труб.

Вариант №3:

1. Подобрать основные параметры сварки и конструктивные элементы разделки кромок горизонтального стыка труб Ø245 мм. с толщиной стенки 7 мм. из стали Ст-3пс. На формате А4 схематично изобразите последовательность сварки стыка труб.

Практическая работа № 6 «Изучение технологической документации для сборки и сварки сварных конструкций»

Цель работы: изучить ГОСТы 14771 -76, 8713 – 79, 15858 – 79, 14806 – 80, 16037 – 70.

Материальное обеспечение:

- ГОСТы 14771 -76, 8713 – 79, 15858 – 79, 14806 – 80, 16037 – 70

Последовательность выполнения практической работы:

1. Изучение ГОСТов 14771 -76, 8713 – 79, 15858 – 79, 14806 – 80, 16037 – 70.
2. Изучить чертежи сварных конструкций.
3. Дать заключение о технологичности сварных конструкций.
4. Внести предложения по улучшению технологичности сварных конструкций.
5. Вычертить эскиз заданного узла
6. На основе изученных ГОСТов и чертежей условно обозначить сварные швы.
7. Составить отчет.
8. Вывод.
9. Ответить на контрольные вопросы.

Основные теоретические положения:

Одной из форм участия технологов в разработке конструкции является их постоянный контакт с конструкторами при проектировании, а также система контроля и визирования чертежей после их разработки. Это кроме улучшения качества конструкции дает возможность сократить время подготовки производства и помогает конструктору и технологу правильно решить вопросы:

- разработать конструкцию с учетом технологических возможностей производства и принятой системой унификации и нормализации деталей и узлов;
- наметить систему разбивки конструкций на отдельные наиболее технологические узлы;
- предусмотреть возможно больший объем механизированных способов сварки;
- выбрать более простые и удобные для изготовления формы деталей.

Контрольные вопросы:

1. Какие сварные конструкции можно отнести к технологичным?
2. Назовите типы сварных соединений и сварных швов.
3. Что является исходными данными при производстве сварных конструкций?

Содержание отчета:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Материальное обеспечение.
4. Заключение о технологичности и предложения по улучшению технологичности сварных конструкций.
5. Эскиз сварных узлов с условным обозначением сварных швов.
6. Вывод.

Практическая работа №7 «Разработка технологического процесса сборки заданной сварной конструкции»

Цель работы: Приобретение практических навыков в разработке технологического процесса сборки заданного сварного узла.

Методическое обеспечение:

- Методические указания к практической работе
- Чертежи сварных конструкций

Последовательность выполнения практической работы:

1. Изучить конструкцию сварного узла по чертежу.
2. Обосновать выбор материалов, дать оценку свариваемости по содержанию углерода.
3. Описать последовательность сборки.
4. Выбрать способ сварки
5. Определить количество прихваток и длину каждой.
6. Составить отчет.
7. Вывод.
8. Ответить на контрольные вопросы.

Основные теоретические положения:

Сборочная операция имеет целью обеспечить правильное взаимное расположение собираемых деталей с последующей их прихваткой, которые позволяют создать необходимую жесткость конструкции и сохранить неразъемность и расположение деталей относительно друг друга в процессе транспортировки, кантовки и сварки.

Порядок и последовательность сборки устанавливаются технологами и указываются в картах технологического процесса. Все детали перед сборкой тщательно проверяются слесарем-сборщиком наружным осмотром на предмет соответствия их требованиям чертежа и технологического процесса.

Сопрягаемые поверхности и прилегающие к ним зоны собираемых деталей шириной не менее 20 мм перед сборкой тщательно очищаются от масла, грязи, окалины и влаги.

При сборке под сварку прихватки, накладываемые для соединения собираемых деталей, размещаются в местах расположения сварных швов.

Сборочные прихватки выполняются с использованием тех же сварочных материалов, какие используются при сварке, размеры прихваток и их количество должны быть указаны в картах технологического процесса.

В картах техпроцесса указываются режимы, на которых осуществляются прихватки, сборочное оборудование, сварочные материалы, технологическая оснастка и инструмент.

Контрольные вопросы:

1. Какие характеристики служат для выбора сварочного оборудования?
2. Как определяется количество необходимого оборудования?

Содержание отчета:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Материальное обеспечение.
4. Составить техпроцесс сборки сварного узла.
5. Определить количество прихваток, длину каждой из них.
6. Выбрать сварочное оборудование.
7. Ответить на контрольные вопросы.
8. Вывод.

Тема для выполнения сообщения (докладов):

- Технология изготовления сварной конструкции "Рама"
- Термическое влияние сварки на соединения: температурные напряжения, деформации при сварке.
- Классификация трубопроводов
- Схемы нагрузки сварных соединений.
- Схема сборки сварного изделия.
- Структурные схемы рам, колонн, ферм.

- Схемы поперечных сечений балок.
- Схемы сечений сварных колонн.

Темы для выполнения презентации:

1. Технология изготовления балки коробчатого сечения.
2. Технология изготовления балки двутаврового сечения.
3. Технология изготовления тавровой балки.
4. Технология изготовления резервуара.
5. Технология изготовления фермы из профильного проката.
6. Технология изготовления фермы из трубы.
7. Технология изготовления бака под воду.
8. Технология изготовления коптильни.
9. Технология изготовления двери наружной.
10. Технология изготовления радиатора системы отопления.
11. Технология изготовления решетки ограждения.
12. Технология изготовления вертикального резервуара.
13. Технология изготовления узла из трубы квадратного сечения.
14. Технология изготовления узла элементов трубопровода.
15. Технология изготовления входной квартирной двери.
16. Технология изготовления парковой урны.
17. Технология изготовления урны для офиса.
18. Технология изготовления котла отопления для частного дома.
19. Технология изготовления пожарного резервуара.
20. Технология изготовления гаражных ворот.
21. Технология изготовления каркаса школьной мебели.
22. Технология изготовления мангала.
23. Технология изготовления трубной конструкции.
24. Технология изготовления каркаса стола.
25. Технология изготовления ширмы.
26. Технология изготовления узла фермы.
27. Технология изготовления узла из уголка.
28. Технология изготовления каркаса стула.
29. Технология изготовления каркаса стеллажа.
30. Технология изготовления контейнера.
31. Технология изготовления печи банной.
32. Технология изготовления перил ограждения.
33. Технология изготовления несущей колонны.
34. Технология изготовления опоры для вьющихся растений.
35. Технология изготовления конструкции из трубы квадратного сечения.
36. Технология изготовления бункера.
37. Технология изготовления траверсы (линии электропередач).
38. Технология изготовления мусорного контейнера.
39. Технология изготовления сварной рамы.
40. Технология изготовления коробки большой рессоры.
41. Технология изготовления мусорного бака.
42. Технология изготовления кран-балки.

43. Технология изготовления печи.
44. Технология изготовления лестницы.
45. Технология изготовления стремянки.
- 46.. Классификация трубопроводов

3.2 Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся

Перечень вопросов для контрольной работы

2. Оболочковые конструкции
3. Каркасы железобетонных зданий
4. Каркасы зданий из профильного металла
5. Фермы. Назначение, конструкция
6. Технология сварки труб в неповоротном положении
7. Технология сварки горизонтальных стыков труб
8. Виды строительных конструкций
9. Технологичность сварных конструкций
10. Неразъёмные соединения
11. Разъёмные соединения
12. Типовые сборочные единицы. Виды, назначение
13. Технология сварки труб в поворотном положении
14. Сборочное оборудование
15. Оборудование для вращения деталей
16. Сборочно-сварочное оборудование
17. Универсальные сборочные приспособления
18. Требования к прихваткам при сборочных работах
19. Заготовительные операции
20. Оборудование для гибки металла
21. Устойчивость элемента
22. Расчёт на прочность
23. Колонны. Назначение, конструкция
24. Детали. Назначение, виды по применению
25. Узлы. Назначение
26. Способы изготовления деталей
27. Изготовление деталей литьём
28. Изготовление деталей штамповкой
29. Изготовление деталей резанием
30. Изготовление деталей ковкой
31. Подготовка поверхности под сварку

IV.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной (рубежной) аттестации знаний, обучающихся ДГУНХ.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц входе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения

опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Лист актуализации фонда оценочных средств по междисциплинарному курсу

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса пересмотрен,
обсужден и одобрен на заседании кафедры

Протокол от «_____» _____ 20____ г. №_____
Зав. кафедрой _____

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса пересмотрен,
обсужден и одобрен на заседании кафедры

Протокол от «_____» _____ 20____ г. №_____
Зав. кафедрой _____

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса пересмотрен,
обсужден и одобрен на заседании кафедры

Протокол от «_____» _____ 20____ г. №_____
Зав. кафедрой _____