

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»  
Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПО

Сьянова Т.Ю.



« 26 » 03 2025 г.

**Рабочая программа профессионального модуля  
ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ**

Специальность «15.02.19 Сварочное производство»

Присваиваемая квалификация  
"Техник"

Формы обучения  
очная

Кемерово 2025

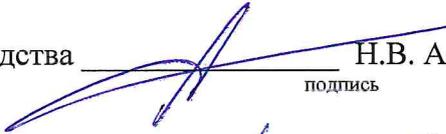
Рабочую программу составил  
Доцент кафедры ТМС

  
\_\_\_\_\_ подпись

М.В. Пимонов

Рабочая программа обсуждена на заседании  
ЦМК Сварочного производства Протокол № 8 от 26.03.2025

Председатель ЦМК Сварочного производства \_\_\_\_\_ Н.В. Абабков

  
\_\_\_\_\_ подпись

Согласовано  
зам. директора по УР ИПО

  
\_\_\_\_\_ подпись

Н.С. Полуэктова

Согласовано  
зам. директора по МР ИПО

  
\_\_\_\_\_ подпись

К.И. Бекшенева

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ .....</b>	<b>4</b>
1.1 Место ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий в структуре основной образовательной программы .....	4
1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>7</b>
2.1 Структура профессионального модуля .....	7
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) .....	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>11</b>
3.1 Специальные помещения.....	11
3.2 Информационное обеспечение реализации программы.....	11
<b>4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....</b>	<b>13</b>
<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ .....</b>	<b>14</b>
5.1 Паспорт фонда оценочных средств .....	14
5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы .....	23
5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле .....	23
5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации.....	27
5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	31
<b>6. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЛИ МАТЕРИАЛЫ .....</b>	<b>33</b>

# **1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ**

## **1.1 Место ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий в структуре основной образовательной программы**

Программа профессионального модуля ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана для освоения основных видов деятельности в соответствии с Федеральным государственным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство

## **1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

Освоение профессионального модуля направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

### **общие компетенции.**

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### **профессиональных компетенций:**

ПК 2.1 Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.

ПК 2.2 Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.

ПК 2.3 Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4 Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами

ПК 2.5 Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования

## **В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:**

### **Знать:**

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;

пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.

- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

- основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;

- условия эксплуатации, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки сварных конструкций;

- правила отработки сварной конструкции на технологичность

- методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения;

- закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом,

- состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;

- классификацию сварных конструкций;

- типы и виды сварных соединений и сварных швов;

- классификацию нагрузок на сварные соединения;

- методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов обработки деталей

- методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов

- правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;

- состав ЕСТД;

- правила и порядок внесения изменений в техническую документацию

- основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

### **Уметь:**

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

- соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.

- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы

- пользоваться нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
- читать чертежи сварных конструкций;
- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;
- анализировать конструктивно-технологические свойства сварных конструкций исходя из условий эксплуатации и служебного назначения конструкций;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности свариваемой конструкции
- составлять схемы основных сварных соединений;
- проектировать различные виды сварных швов;
- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;
- производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций;
- производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса
- оформлять техническое задание на проектирование технологической оснастки;
- оформлять изменения в технологической документации для корректировки технологических режимов и параметров сварки
- использовать функциональные возможности систем автоматизированного проектирования при разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ, анализировать проектные решения

**Иметь практический опыт:**

- проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами
- выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций
- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса
- оформления конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с действующими нормативными документами
- разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Объем ПМ</b>	366		
в том числе:			
<i>лекции, уроки</i>	64		
<i>лабораторные работы</i>	–		
<i>практические занятия</i>	64		
Консультации	6		
Самостоятельная работа	44		
Промежуточная аттестация	6		
Индивидуальное проектирование			
<b>Учебная практика</b>	72		
<b>Производственная практика</b>	72		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)</b>	6		

### 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах
<b>МДК.02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций</b>			
Тема 1. Введение	Лекционные занятия	Цель и задачи учебной дисциплины, ее связь со смежными дисциплинами. Материалы и заготовки для сварных конструкций. Предельные состояния сварных конструкций.	12
	Самостоятельная работа обучающихся	Изучение дополнительных материалов по теме	4
Тема 2. Проектирование и расчёт сварных конструкций.	Лекционные занятия	Проектирование и расчёт сварных конструкций. Расчет сварных конструкций и сварных соединений на статическую прочность. Усталостное разрушение сварных конструкций. Основные факторы, влияющие на усталостную прочность сварных конструкций. Расчет сварных конструкций на усталостную прочность. Основные принципы проектирования сварных строительных конструкций и деталей машин.	24
	Практические занятия	Расчет сварных конструкций и соединений на статическую прочность.	8

		Расчет сварных конструкций и соединений на усталостную прочность	
	Самостоятельная работа обучающихся	Изучение дополнительных материалов по теме Подготовка отчетов по практическим работам	8
Тема 3. Напряжения в конструкциях	Лекционные занятия	Образование напряжений, деформаций и перемещений в сварных конструкциях. Основные типы деформаций и перемещений в зоне сварных соединений. Влияние сварочных деформаций и перемещений на сварные конструкции	12
	Практические занятия	Проектирование сварных балок Проектирование сварных стоек	12
	Самостоятельная работа обучающихся	Изучение дополнительных материалов по теме Подготовка отчетов по практическим работам	8
Тема 4. Технологическая прочность сварных конструкций	Лекционные занятия	Технологическая прочность сварных конструкций. Проектирование сварных балок и стоек. Расчет прочности, жесткости и устойчивости. Примеры конструкций сварных балок. Проектирование и расчет решетчатых конструкций (ферм). Примеры конструкций ферм. Проектирование оболочковых конструкций. Методы и примеры расчета цистерн, резервуаров, котлов, сосудов, трубопроводов. Проектирование и расчет сварных деталей машин (барабаны и корпуса редукторов, шестерни и шкивы, рамы, детали горношахтного оборудования).	18
	Практические занятия	Проектирование сварных деталей машин Проектирование сварных барабанов	8
	Самостоятельная работа обучающихся	Изучение дополнительных материалов по теме Подготовка отчетов по практическим работам	8
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			<b>12</b>
<b>Всего:</b>			<b>108</b>
<b>МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов</b>			
Тема 1. Проектирование технологического процесса сварки	Лекционные занятия	Основные вопросы при разработке технологического процесса. Элементы сварочного производства. Сборочные операции. Использование прихваток. Заготовительные операции.	8
	Практические занятия	Членение изделий на заготовки и методы их получения. Выбор метода сварки и	10

		последовательность выполнения сборочно-сварочных операций.	
	Самостоятельная работа обучающихся	Подготовка отчетов по практическим работам	1
Тема 2. Нормирование технологических процессов сварочного производства	Лекционные занятия	Состав операций технологического процесса изготовления сварной конструкции. Трудоемкость изготовления сварной конструкции. Основы нормирования. Режимы сварки.	8
	Практические занятия	Маршрутно-операционное описание технологического процесса изготовления металлоконструкции. Проектирование технологических операций и переходов	10
	Самостоятельная работа обучающихся	Подготовка отчетов по практическим работам	2
Тема 3. Типовые технологические процессы сварочных производств	Лекционные занятия	Технология изготовления балок двутаврового сечений. Технология изготовления балок коробчатого сечений. Особенности изготовления рамных конструкций. Приемы сварки арматуры. Технология изготовления цилиндрических резервуаров. Сварка стыков трубопроводов	10
	Практические занятия	Разработка технологического процесса сборки-сварки простого изделия Нормирование технологического процесса сварки	20
	Самостоятельная работа обучающихся	Подготовка отчетов по практическим работам	2
Курсовое проектирование	Тематика курсовых проектов: Разработка технологического процесса сборки-сварки конструкции.		32
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</b>			–
			<b>Всего:</b>
			<b>98</b>
<b>УП.02.01 Учебная практика</b>			
Вид профессиональной деятельности: Разработка технологических процессов и проектирование изделий			

Разработка технологических процессов и проектирование изделий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с методическими указаниями по прохождению учебной практики.</li> <li>2. Общий инструктаж по технике безопасности.</li> <li>3. Изучение необходимой отчетной документации по учебной практике.</li> <li>4. Анализ технологичности сварной конструкции</li> <li>5. Разбиение сварной конструкции на исходные заготовки</li> <li>6. Определение необходимых заготовительных операций</li> <li>7. Определение типа сварных соединений</li> <li>8. Расчёт режимов сварки</li> <li>9. Проектирование технологических операций и переходов изготовления сварной конструкции</li> <li>10. Применение прикладных компьютерных программ для проектирование технологического процесса изготовления сварной конструкции</li> </ol>	72
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</b>		–
<b>Всего:</b>		<b>72</b>
<b>ПП.02.01 Производственная практика</b> Вид профессиональной деятельности: Разработка технологических процессов и проектирование изделий		
Разработка технологических процессов и проектирование изделий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с методическими указаниями по прохождению производственной практики.</li> <li>2. Общий инструктаж по технике безопасности.</li> <li>3. Изучение необходимой отчетной документации по производственной практике</li> <li>4. Анализ технологичности сварной конструкции</li> <li>5. Разбиение сварной конструкции на исходные заготовки</li> <li>6. Определение необходимых заготовительных операций</li> <li>7. Определение типа сварных соединений</li> <li>8. Расчёт режимов сварки</li> <li>9. Проектирование технологических операций и переходов изготовления сварной конструкции</li> <li>10. Применение прикладных компьютерных программ для проектирование технологического процесса изготовления сварной конструкции</li> </ol>	72
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</b>		–
<b>Всего:</b>		<b>72</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю</b>		<b>6</b>
<b>Всего:</b>		<b>366</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1 Специальные помещения**

Специальное помещение кабинет «Расчета и проектирования сварных соединений» № 3111а представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения:

Специализированная мебель и системы хранения:

- рабочее место преподавателя (офисный стол, стул), посадочные места по количеству обучающихся (ученические столы, стулья);
- автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, мультимедийный проектор, экран), автоматизированные рабочие места обучающихся (компьютер или ноутбук) с программным обеспечением общего и профессионального назначения (средства автоматизированного проектирования, средства виртуализации)

Специальное помещение для самостоятельной и воспитательной работы № 1211  
Перечень основного оборудования и технических средств обучения:

специализированная мебель (столы и стулья);

- компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ;
- проектор, экран настенный моторизованный.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### **3.2.1 Основная литература:**

1. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением №1, с Поправками : Взамен ГОСТ 2.105-79 , ГОСТ 2.906-71 ; введ. 1996-07-01. - Изд. офиц. / Межгосударств. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Москва : Стандартинформ, 2011. – 32 с. – (Межгосударственный стандарт). – Текст : непосредственный.
2. ГОСТ 2.301-68. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы (с Изменениями №1, 2, 3 : Переизд. август 2007. - Взамен ГОСТ 3450-60 ; введ. 1971-01-01. - Изд. офиц., [с изм.] / Межгосударств. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Москва : Стандартинформ, 2007. – 3 с. – (Межгосударственный стандарт). – Текст : непосредственный.

##### **3.2.2 Дополнительная литература:**

1. Шестель, Л. А. Производство сварных конструкций : учебное пособие / Л. А. Шестель, В. Ф. Мухин, Д. А. Куташов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-4497-1971-3, 978-5-8149-2463-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/128987> (дата обращения: 28.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Радченко, М. В. Производство сварных конструкций : опасные производственные объекты : учебник : [16+] / М. В. Радченко, В. Г. Радченко, Т. Б. Радченко ; под общ. ред. М. В. Радченко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 532 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618027>

- (дата обращения: 03.11.2024). – Библиогр.: с. 477-482. – ISBN 978-5-9729-0746-5. – Текст : электронный.
3. Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций : Учебное пособие / В. В. Овчинников. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 288 с. – ISBN 978-5-8199-0960-7. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=446604> (дата обращения: 28.10.2024). – Текст : электронный.
  4. Тимошенко, В. П. Ручная дуговая сварка : Учебное пособие / В. П. Тимошенко, М. В. Радченко. – Вологда : НИЦ ИНФРА-М, 2021. – 264 с. – ISBN 978-5-9729-0623-9. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=384942> (дата обращения: 28.10.2024). – Текст : электронный.
  5. Вашуков, Ю. А. Дуговая сварка в защитных средах : учебное пособие / Ю. А. Вашуков. — Самара : Самарский университет, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-7883-1429-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148590> (дата обращения: 28.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  6. Бурый, Г. Г. Дуговая сварка под флюсом: методические указания для лабораторных работ : методические указания / Г. Г. Бурый. — Омск : СибАДИ, 2019. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163787> (дата обращения: 28.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  7. Овчинников, В. В. Источники питания для сварки : Учебник / В. В. Овчинников. – Вологда : НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 244 с. – ISBN 978-5-9729-0446-4. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=361648> (дата обращения: 03.09.2024). – Текст : электронный.
  8. Короткова, Г. М. Источники питания для сварки алюминиевых сплавов : Монография / Г. М. Короткова. – Вологда : НИЦ ИНФРА-М, 2021. – 312 с. – ISBN 978-5-9729-0664-2. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=384941> (дата обращения: 03.09.2024). – Текст : электронный.
  9. Источники питания сварочной дуги : учебное пособие / А. М. Болдырев, А. С. Орлов, Е. Г. Рубцова, А. С. Померанцев ; под редакцией А. М. Болдырева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-4497-1119-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/108298> (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
  10. Вашуков, Ю. А. Сборочно-сварочные приспособления : учебное пособие / Ю. А. Вашуков. — Самара : Самарский университет, 2021. — 84 с. — ISBN 978-5-7883-1657-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257099> (дата обращения: 18.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  11. Мандров, Б. И. Технологическая оснастка и механическое оборудование сварочного производства : Учебное пособие / Б. И. Мандров. – Вологда : НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 208 с. – ISBN 978-5-9729-0868-4. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=417542> (дата обращения: 03.09.2024). – Текст : электронный.

### 3.2.3 Методическая литература

1. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 32 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553> (дата обращения: 28.10.2024). – Текст : электронный.
2. Методические указания по оформлению отчетов по практике, курсовых работ (проектов) и выпускных квалификационных работ : для всех специальностей СПО /

Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра информатики и информационных систем, составители: Н. С. Полуэктова, Т. С. Семенова. – Кемерово : КузГТУ, 2022. – 1 файл (762 Кб). – URL:<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10478> (дата обращения: 28.10.2024). – Текст : электронный.

### **3.2.4 Интернет-ресурсы:**

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

## **4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Наименование тем дисциплины	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
<b>МДК.02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций</b>			
Тема 1. Введение	ОК 7	Знать:	Опрос по
Тема 2. Проектирование и расчёт сварных конструкций.	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения	контрольным вопросам
Тема 3. Напряжения в конструкциях		ресурсосбережения; принципы бережливого производства;	
Тема 4. Технологическая прочность сварных конструкций		основные направления изменения климатических условий региона основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; условия эксплуатации, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки сварных конструкций; правила отработки сварной конструкции на технологичность методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения; закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций; классификацию сварных конструкций;	

		<p>         типы и виды сварных соединений и сварных швов;          классификацию нагрузок на сварные соединения;          методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов обработки деталей          основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей       </p> <p>         Уметь:          соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности          осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;          организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона          пользоваться нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;          читать чертежи сварных конструкций;          разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;          анализировать конструктивно-технологические свойства сварных конструкций исходя из условий эксплуатации и служебного назначения конструкций;          проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности свариваемой конструкции          составлять схемы основных сварных соединений;          проектировать различные виды сварных швов;          составлять конструктивные схемы металлических конструкций       </p>	
--	--	--	--

		<p>различного назначения;  производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций;  производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки  использовать функциональные возможности систем автоматизированного проектирования при разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ, анализировать проектные решения</p> <p>Иметь практический опыт:  проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами  выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций  разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	
<b>МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов</b>			
<p>Тема 1.  Проектирование технологического процесса сварки</p> <p>Тема 2.  Нормирование технологических процессов сварочного производства</p> <p>Тема 3. Типовые технологические процессы сварочных производств</p>	<p>ОК 1, ОК 9,  ПК 2.1,  ПК 2.3 –  ПК 2.5</p>	<p>Знать:  актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности  правила построения простых и сложных предложений на</p>	<p>Опрос по контрольным вопросам</p>

		<p>         профессиональные темы;          основные          общеупотребительные глаголы          (бытовая и профессиональная          лексика); лексический          минимум, относящийся к          описанию предметов, средств и          процессов профессиональной          деятельности; особенности          произношения; правила чтения          текстов профессиональной          направленности          основы проектирования          технологических процессов и          технологической оснастки для          сварки, пайки и обработки          металлов;          условия эксплуатации,          служебное назначение и          конструктивно-          технологические признаки          сварных конструкций;          правила отработки сварной          конструкции на          технологичность          методы обеспечения          экономичности и безопасности          процессов сварки и обработки          материалов          правила разработки и          оформления технического          задания на проектирование          технологической оснастки;          состав ЕСТД;          правила и порядок внесения          изменений в техническую          документацию          основы автоматизированного          проектирования          технологических процессов          обработки деталей       </p> <p>         Уметь:          пользоваться нормативной          документацией и справочной          литературой для производства       </p>	
--	--	---	--

		<p>сварных изделий с заданными свойствами;</p> <p>читать чертежи сварных конструкций;</p> <p>разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;</p> <p>анализировать конструктивно-технологические свойства сварных конструкций исходя из условий эксплуатации и служебного назначения конструкций;</p> <p>проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности свариваемой конструкции</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;</p> <p>выявлять и эффективно искать</p>	
--	--	---	--

	<p>информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса</p> <p>оформлять техническое задание на проектирование технологической оснастки;</p> <p>оформлять изменения в технологической документации для корректировки технологических режимов и параметров сварки</p> <p>использовать функциональные возможности систем автоматизированного проектирования при разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ, анализировать проектные решения</p> <p>Иметь практический опыт: проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами</p> <p>осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса</p> <p>оформления конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с</p>	
--	---	--

		действующими нормативными документами разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования	
<b>УП.02.01 Учебная практика (Разработка технологических процессов и проектирование изделий)</b>			
Разработка технологических процессов и проектирование изделий	ПК 2.1, ПК 2.2	<p><b>Знания:</b>  основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;  условия эксплуатации, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки сварных конструкций;  правила отработки сварной конструкции на технологичность методике прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения;  закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;  классификацию сварных конструкций;  типы и виды сварных соединений и сварных швов;  классификацию нагрузок на сварные соединения;  методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов обработки деталей</p> <p><b>Умения:</b>  пользоваться нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;  читать чертежи сварных</p>	отчет по практике

		<p>конструкций; разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; анализировать конструктивно-технологические свойства сварных конструкций исходя из условий эксплуатации и служебного назначения конструкций; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности свариваемой конструкции составлять схемы основных сварных соединений; проектировать различные виды сварных швов; составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения; производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций; производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки</p> <p>Практический опыт: проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций</p>	
<b>ПП.02.01 Производственная практика (Разработка технологических процессов и проектирование изделий)</b>			
Разработка технологических процессов и проектирование изделий	ПК 2.1, ПК 2.2	<p>Знания: основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; условия эксплуатации, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки сварных конструкций; правила отработки сварной конструкции на технологичность методику прочностных расчетов</p>	отчет по практике

		<p>сварных конструкций общего назначения; закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций; классификацию сварных конструкций; типы и виды сварных соединений и сварных швов; классификацию нагрузок на сварные соединения; методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов обработки деталей</p> <p>Умения: пользоваться нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; читать чертежи сварных конструкций; разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; анализировать конструктивно-технологические свойства сварных конструкций исходя из условий эксплуатации и служебного назначения конструкций; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности свариваемой конструкции составлять схемы основных сварных соединений; проектировать различные виды сварных швов; составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения; производить обоснованный выбор металла для сварных</p>	
--	--	---	--

		<p>металлоконструкций; производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки</p> <p>Практический опыт: проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций</p>	
--	--	--	--

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

**Текущий контроль по МДК.02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам.**

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;
- 60 – 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 – 59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

#### **Примерный перечень контрольных вопросов:**

1. Основные этапы применения сварки в конструкциях.
2. Техничко-экономические преимущества сварных конструкций.
3. Материалы, применяемые в сварных конструкциях.
4. Классификация, структура и механические свойства сталей; цветные сплавы, сверхпластичные сплавы; пластмассы; композитные материалы; сортамент. Классификация собственных напряжений.
5. Деформации и напряжения при нагреве и остывании.
6. Одноосные, двухосные, трехосные, остаточные напряжения.
7. Расчетное определение собственных напряжений.
8. Деформации и перемещения при сварке от неравномерного нагрева металла, литейной усадки металла, структурных превращений в металле.
9. Меры борьбы с деформациями.
10. Методы уменьшения внутренних напряжений. Общие понятия о концентрации напряжений.
11. Распределение напряжения в стыковых лобовых и фланговых швах, в швах с комбинированными соединениями.
12. Влияние высоких и низких температур на свойства сварных соединений.

13. Влияние концентрации напряжений на прочность при статических нагрузках.
14. Механические свойства и механическая неоднородность сварных соединений.
15. Принципы расчета сварных соединений по предельным состояниям и допускаемым напряжениям.
16. Расчет прочности при статических нагрузках.
17. Прочность основного металла при переменных нагрузках.
18. Диаграмма выносливости.
19. Прочность сварных соединений при переменных нагрузках.
20. Методы повышения усталостной прочности сварных соединений.
21. Прочность сварных соединений при ударе.
22. Расчет прочности и жесткости балок.
23. Устойчивость балок и ее элементов.
24. Расчет балок с учетом пластических деформаций.
25. Работа балок на кручение.
26. Сварные соединения, стыки и опорные части балок.
27. Повышение усталостной прочности балок.
28. Типы поперечных сечений стоек.
29. Прочность и устойчивость стоек при центральном приложении усилия, при эксцентрично приложенной силе.
30. Расчет устойчивости стойки.
31. Расчет устойчивости стойки, имеющей поперечное сечение со свободной осью.
32. Расчет прочности: по способу расчленения на составляющие; по способу полярного момента инерции;

**Текущий контроль по МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам.**

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;
- 60 – 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 – 59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

**Примерный перечень контрольных вопросов:**

1. Что такое технологический процесс?
2. Какие элементы сварочного производства существуют?
3. Кто может выполнять сборочные прихватки конструкций?
4. Какое основное назначение сборочных прихваток?
5. Какая основная последовательность сборочно-сварочных операций?
6. Какие типы сварных соединений наиболее технологичны под роботизированную сварку?
7. Какое назначение контроля сборочно-сварочных операций?
8. Какие основные способы контроля сборочно-сварочных операций используются в машиностроении?
9. Что такое ЕСТД?

10. От чего зависит трудоёмкость изготовления сварных конструкций?
11. Что такое балка?
12. Какие основные способы сварки применяются при изготовлении балок?
13. Какие основные причины коробления балок?
14. Какие требования предъявляются к сборке арматурных сеток?
15. Какое оборудование применяется при сварке арматуры в условиях монтажа.?
16. Какие требования предъявляются к сборке РВС?
17. Какие требования предъявляются к поточным линиям?

**Текущий контроль по УП.02.01 Учебная практика (Разработка технологических процессов и проектирование изделий) заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам.**

Формой текущего контроля по результатам прохождения практики является собеседование по материалам, собранным в результате прохождения этапов практики (доклад по результатам завершения каждого этапа практики (защита разделов отчета по практике)) в день, завершающий прохождение каждого этапа практик.

Критерии оценивания:

- 90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;
- 60 – 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 – 59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

Примерные вопросы:

1. Что такое технологический процесс?
2. Какие элементы сварочного производства существуют?
3. Кто может выполнять сборочные прихватки конструкций?
4. Какое основное назначение сборочных прихваток?
5. Какая основная последовательность сборочно-сварочных операций?
6. Какие типы сварных соединений наиболее технологичны под роботизированную сварку?
7. Какое назначение контроля сборочно-сварочных операций?
8. Какие основные способы контроля сборочно-сварочных операций используются в машиностроении?
9. Что такое ЕСТД?
10. От чего зависит трудоёмкость изготовления сварных конструкций?
11. Что такое балка?
12. Какие основные способы сварки применяются при изготовлении балок?
13. Какие основные причины коробления балок?
14. Какие требования предъявляются к сборке арматурных сеток?
15. Какое оборудование применяется при сварке арматуры в условиях монтажа.?
16. Какие требования предъявляются к сборке РВС?
17. Какие требования предъявляются к поточным линиям?

Примеры тестовых заданий

1. К приспособлениям, не имеющим механизированных сборочных единиц относится?

- \*1. Ручное
- 2. Специальное
- 3. Универсальное

2. Придание заготовке определенного положения в приспособлении называется

Ответ: базирование

3. Для создания неподвижности твердого тела в пространстве необходимы:

- \*1. Три базы
- 2. Одна база
- 3. Две базы
- 4. Установочная база

4. К каким затратам рабочего времени относится время на изучение чертежа изделия?

- \*1. к подготовительно-заключительному
- 2. к оперативному
- 3. к вспомогательному
- 4. к дополнительному

5. Как называется база, используемая для определения положения заготовки в процессе изготовления?

- \*1. технологическая
- 2. конструкторская
- 3. измерительная
- 4. обыкновенная
- 6. Закон Гука устанавливает зависимость между...

Ответ: напряжением и деформацией

Критерии оценивания при тестировании:

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

**Текущий контроль по ПП.02.01 Производственная практика (Разработка технологических процессов и проектирование изделий) заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам.**

Формой текущего контроля по результатам прохождения практики является собеседование по материалам, собранным в результате прохождения этапов практики (доклад по результатам завершения каждого этапа практики (защита разделов отчета по практике)) в день, завершающий прохождение каждого этапа практик.

Критерии оценивания:

- 90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;
- 60 – 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 – 59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

Примерные вопросы:

1. Что такое технологический процесс?
2. Какие элементы сварочного производства существуют?
3. Кто может выполнять сборочные прихватки конструкций?
4. Какое основное назначение сборочных прихваток?
5. Какая основная последовательность сборочно-сварочных операций?
6. Какие типы сварных соединений наиболее технологичны под роботизированную сварку?
7. Какое назначение контроля сборочно-сварочных операций?
8. Какие основные способы контроля сборочно-сварочных операций используются в машиностроении?
9. Что такое ЕСТД?
10. От чего зависит трудоёмкость изготовления сварных конструкций?
11. Что такое балка?
12. Какие основные способы сварки применяются при изготовлении балок?
13. Какие основные причины коробления балок?
14. Какие требования предъявляются к сборке арматурных сеток?
15. Какое оборудование применяется при сварке арматуры в условиях монтажа.?
16. Какие требования предъявляются к сборке РВС?
17. Какие требования предъявляются к поточным линиям?

#### Примеры тестовых заданий

1. В каком производстве целесообразно использовать универсальное приспособление?  
 Ответ: Массовом
2. Что прижимает заготовку в гидравлических зажимных устройствах?  
 Ответ: Давление жидкости
3. Какие материалы называют пластичными...  
 Ответ: способные сохранять значительные остаточные деформации
4. Суммарный момент относительно оси стержня всех внутренних сил, действующих в поперечном сечении, называется...  
 Ответ: крутящий момент
5. К коротким сварным швам относят швы с длиной до ... мм?  
 Ответ: 250 мм
6. Предельным напряжением для хрупких материалов при статической нагрузке является...  
 Ответ: предел прочности

#### Критерии оценивания при тестировании:

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

**Промежуточная аттестация по МДК.02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.**

Формой промежуточной аттестации является экзамен.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются оформленные и зачтенные отчеты по практическим работам, ответы на вопросы во время опроса по темам лекций, вопросы к экзамену.

На зачёте обучающийся отвечает на 2 вопроса.

Критерии оценивания для экзамена:

- 90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;
- 60 – 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 – 59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

**Примерные вопросы для промежуточной аттестации:**

1. Материалы для сварных конструкций.
2. Заготовки для сварных конструкций.
3. Расчет сварных конструкций на статическую прочность. Предельные состояния.
4. Расчет сварных деталей машин на статическую прочность.
5. Расчет сварных соединений на статическую прочность.
6. Усталостное разрушение конструкций. Факторы, влияющие на усталостную прочность сварных конструкций.
7. Концентрация напряжений в сварных конструкциях.
8. Принципы проектирования сварных конструкций, работающих в условиях знакопеременных нагрузок. Расчет на усталостную прочность.
9. Проектирование сварной стойки.
10. Проектирование сварной балки.
11. Основные принципы проектирования сварных конструкций.
12. Основные принципы проектирования сварных деталей машин.

**Промежуточная аттестация по МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов является дифференцированный зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.**

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются оформленные и зачетные отчеты по практическим работам, ответы на вопросы во время опроса по темам лекций, вопросы к зачёту с оценкой.

На экзамене обучающийся отвечает на 2 вопроса.

Критерии оценивания:

- 90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;
- 60 – 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 – 59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

**Примерные вопросы для промежуточной аттестации:**

1. Перечислите операции заготовительного производства.

2. Назовите способы получения цилиндрической обечайки.
3. Что такое сборочная единица?
4. Кто может осуществлять руководство сварочными работами при изготовлении металлических конструкций объектов металлургического производства.
5. Какой допускается минимальный радиус кривизны при правке уголков в холодном состоянии?
6. Какова максимальная длина листового проката по ГОСТ?
7. Какие должны быть род и полярность тока при сварке соединений из углеродистых сталей электродами с целлюлозным покрытием?
8. Какие требования предъявляются к сварочным материалам при входном контроле?
9. Какие требования предъявляются к помещению для хранения сварочных материалов?
10. Что проверяют при контроле сварочных материалов?
11. Назовите способы получения конической обечайки.
12. Назовите преимущества термических методов резки перед механическими.
13. Что такое сварные соединения?
14. Какие способы сварки наиболее просто поддаются роботизации?
15. С какой целью выполняют разделку кромок металла?
16. Из каких условий выбирают определенный диаметр электрода?
17. Допускается ли выводить кратер и возбуждать дугу на основном металле за пределами шва?
18. Какие типы сварных соединений наиболее технологичны под роботизированную сварку?
19. Допускается ли длительный перерыв в процессе сварки низколегированных теплоустойчивых сталей перлитного и мартенситно-ферритного классов?
20. Укажите влияние полярности при автоматической дуговой сварке под флюсом на постоянном токе.
21. В чем заключаются технологические особенности автоматической сварки под флюсом на остающейся стальной подкладке?

**Промежуточная аттестация по УП.02.01 Учебная практика (Разработка технологических процессов и проектирование изделий) является зачет с оценкой, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.**

Инструментом измерения сформированности компетенций являются устный опрос обучающихся. Защита отчета по учебной практике проводится в виде устного собеседования, по результатам которого ставится дифференцированный зачет. Отчет по результатам прохождения практики представляется в бумажном виде.

Критерии оценивания отчета по учебной практике:

- 90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;
- 60 – 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 – 59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

Примерные вопросы:

1. Что такое технологический процесс?
2. Какие элементы сварочного производства существуют?
3. Кто может выполнять сборочные прихватки конструкций?
4. Какое основное назначение сборочных прихваток?
5. Какая основная последовательность сборочно-сварочных операций?
6. Какие типы сварных соединений наиболее технологичны под роботизированную сварку?
7. Какое назначение контроля сборочно-сварочных операций?
8. Какие основные способы контроля сборочно-сварочных операций используются в машиностроении?
9. Что такое ЕСТД?
10. От чего зависит трудоёмкость изготовления сварных конструкций?
11. Что такое балка?
12. Какие основные способы сварки применяются при изготовлении балок?
13. Какие основные причины коробления балок?
14. Какие требования предъявляются к сборке арматурных сеток?
15. Какое оборудование применяется при сварке арматуры в условиях монтажа.?
16. Какие требования предъявляются к сборке РВС?
17. Какие требования предъявляются к поточным линиям?

**Промежуточная аттестация по ШП.02.01 Производственная практика (Разработка технологических процессов и проектирование изделий) является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.**

Инструментом измерения сформированности компетенций являются устный опрос обучающихся. Защита отчета по производственной практике проводится в виде устного собеседования, по результатам которого ставится зачет. Отчет по результатам прохождения практики представляется в бумажном виде.

Критерии оценивания отчета по производственной практике:

- 90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;
- 60 – 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 – 59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-100
шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Примерные вопросы:

1. Что такое технологический процесс?
2. Какие элементы сварочного производства существуют?
3. Кто может выполнять сборочные прихватки конструкций?
4. Какое основное назначение сборочных прихваток?
5. Какая основная последовательность сборочно-сварочных операций?
6. Какие типы сварных соединений наиболее технологичны под роботизированную сварку?
7. Какое назначение контроля сборочно-сварочных операций?

8. Какие основные способы контроля сборочно-сварочных операций используются в машиностроении?
9. Что такое ЕСТД?
10. От чего зависит трудоёмкость изготовления сварных конструкций?
11. Что такое балка?
12. Какие основные способы сварки применяются при изготовлении балок?
13. Какие основные причины коробления балок?
14. Какие требования предъявляются к сборке арматурных сеток?
15. Какое оборудование применяется при сварке арматуры в условиях монтажа.?
16. Какие требования предъявляются к сборке РВС?
17. Какие требования предъявляются к поточным линиям?

### **Экзамен по профессиональному модулю ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий**

Инструментом измерения сформированности компетенций являются зачетные дисциплины, входящие в профессиональный модуль.

На экзамене обучающийся отвечает на 3 вопроса. Вопросы для экзамена по модулю составляются из всех вопросов дисциплин входящих в профессиональный модуль.

Критерии оценивания для экзамена:

- 90 – 100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 80 – 89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другие из вопросы;
- 60 – 79 баллов – при правильном и неполном ответе на три вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 – 59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

### **5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

В ходе теоретического обучения и перед промежуточной аттестацией проводятся индивидуальные и групповые консультации по вызывающим затруднение темам и вопросам курса.

При проведении текущего контроля по темам в конце занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов. При проведении текущего контроля по лабораторным и(или) практическим занятиям обучающиеся представляют отчет по лабораторным и(или) практическим заданиям преподавателю.

Защита отчетов по практическим заданиям может проводиться как в письменной, так и в устной форме. При проведении текущего контроля по защите отчета в конце следующего занятия по лабораторной и(или) практической работе. Преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны, так и нет. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы сразу доводятся до сведения обучающихся.

Обучающийся, который не прошел текущий контроль, обязан представить на промежуточную аттестацию все задолженности по текущему контролю и пройти промежуточную аттестацию на общих основаниях. Процедура проведения промежуточной аттестации аналогична проведению текущего контроля.

Процедура оценивания подготовки отчета по практике.

В период прохождения практики обучающихся осуществляет подготовку отчета о результатах практики. Подготовка отчета по практике осуществляется в соответствии с установленной структурой и в соответствии с индивидуальным планом графиком практики, выдаваемом обучающемуся руководителем практики от КузГТУ перед началом практики.

Промежуточная аттестация проводится по завершении заключительного этапа практики, по месту прохождения практики обучающегося в присутствии руководителя практики от КузГТУ и руководителя практики от профильной организации. На промежуточную аттестацию представляется отчет по результатам практики, согласованный с руководителями практики от КузГТУ и профильной организации. Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, который проводится после завершения прохождения Заключительного этапа практики, в последний день прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком. На промежуточной аттестации обучающийся представляет доклад по итогам подготовленного в процессе прохождения практики отчета по результатам практики (защита отчета) и отчет, оформленный в соответствии с установленными требованиями к содержанию и индивидуальным планом графиком прохождения практики. В процессе промежуточной аттестации руководители практики задают обучающемуся вопросы в форме собеседования.

## **6. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЛИ МАТЕРИАЛЫ**

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.

