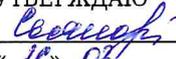


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

  
Сьянова Т.Ю.  
« 14 » 02 2025 г.

**Программа учебной практики**

**по профессиональному модулю**  
**«Разработка технологических процессов и проектирование изделий»**

Специальность 15.02.19 Сварочное производство

Присваиваемая квалификация  
"Техник "

Формы обучения  
очная

Кемерово 2025 г.



1741582988

Рабочую программу составил  
Доцент кафедры технологии машиностроения



М.В. Пимонов

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании  
ЦМК «Сварочного производства»

Протокол № 8 от 20.03.2025

Председатель ЦМК «Сварочного  
производства»



Н.В. Абабков

подпись

Согласовано  
зам. директора по УР ИПО



Н.С. Полуэктова

подпись

Согласовано  
зам. директора по МР ИПО



К.И. Бекшенева

подпись



1741582988

## 1. Общая характеристика рабочей программы практики

Программа учебной практики (далее программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.19 «Сварочное производство» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Разработка технологических процессов и проектирование изделий и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

2. ПК 2.2 Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии  
Прохождение практики направлено на формирование компетенций:

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

Знать: 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

Уметь: 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

Иметь практический опыт: проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами

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

Знать: 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

Уметь: 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

Иметь практический опыт: выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций

## 2. Структура и содержание рабочей программы практики

### 2.1 Объем практики и виды работы

| Вид учебной работы                                                  | Объем часов |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|
| Обязательная нагрузка (всего)                                       | 72 часа     |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</i> |             |



1741582988

## 2.2 Тематический план и содержание практики

| Наименование тем практики                                                                                                 | Виды работ                                                                           | Объем часов |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Вид профессиональной деятельности: Разработка технологических процессов и проектирование изделий</b>                   |                                                                                      |             |
| Разработка технологических процессов и проектирование изделий                                                             | Ознакомление с методическими указаниями по прохождению учебной практики.             | 2           |
|                                                                                                                           | Общий инструктаж по технике безопасности.                                            | 2           |
|                                                                                                                           | Изучение необходимой отчетной документации по учебной практике.                      | 2           |
|                                                                                                                           | Анализ технологичности сварной конструкции                                           | 4           |
|                                                                                                                           | Разбиение сварной конструкции на исходные заготовки                                  | 4           |
|                                                                                                                           | Определение необходимых заготовительных операций                                     | 2           |
|                                                                                                                           | Определение типа сварных соединений                                                  | 6           |
|                                                                                                                           | Расчёт режимов сварки                                                                | 12          |
|                                                                                                                           | Проектирование технологических операций и переходов изготовления сварной конструкции | 18          |
| Применение прикладных компьютерных программ для проектирование технологического процесса изготовления сварной конструкции | 20                                                                                   |             |
| Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачета                                                              |                                                                                      |             |
| Всего:                                                                                                                    |                                                                                      | 72          |

## 3. Условия реализации программы практики

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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)

### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

#### 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 : Стандартиформ, 2011. - 32 с. - (Межгосударственный стандарт). - Текст : непосредственный.

2. ГОСТ 2.301-68. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы (с Изменениями



1741582988

№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. Кугашов. — 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 PROОбразование : [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: 31.01.2026). - 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 : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2024. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/2147815. - ISBN 978-5-8199-0960-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2147815> (дата обращения: 29.01.2026). - Режим доступа: по подписке.

4. Тимошенко, В. П. Ручная дуговая сварка : учебное пособие / В. П. Тимошенко, М. В. Радченко ; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. М. В. Радченко. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 264 с. - ISBN 978-5-9729-2452-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226268> (дата обращения: 29.01.2026). - Режим доступа: по подписке.

### 3.2.3 Методическая литература

1. Методические указания по оформлению отчетов по практике, курсовых работ (проектов) и дипломных проектов (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: 10.03.2025). - Текст : электронный.

2. 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: 10.03.2025). - Текст : электронный.

### 3.2.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.kuzstu.ru](http://www.kuzstu.ru), свободный. - Загл. с экрана.

2. Электронные библиотечные системы:

- Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru);

- Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, свободный. - Загл. с экрана.

- Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://znanium.com>, свободный. - Загл. с экрана.

- Электронная библиотека издательства Юрайт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/catalog/spo>, свободный. - Загл. с экрана.

## 4. Фонд оценочных средств



1741582988

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике по профессиональному модулю "Разработка технологических процессов и проектирование изделий"

**4.1. Паспорт фонда оценочных средств**



1741582988

| <b>Вид профессиональной деятельности</b> | <b>Код компетенции</b> | <b>Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции</b> | <b>Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции</b> |
|------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



1741582988

| Вид профессиональной деятельности                             | Код компетенции                                                                                                   | Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разработка технологических процессов и проектирование изделий | ПК 2.1 Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами | <p><b>Знания:</b><br/>основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; условия эксплуатации, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки сварных конструкций;<br/>правила отработки сварной конструкции на технологичность</p> <p><b>Умения:</b><br/>пользоваться нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;<br/>читать чертежи сварных конструкций;</p> <p><b>Практический опыт:</b><br/>проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | отчет по практике                                                                                                     |
|                                                               | ПК 2.2 Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии                       | <p><b>Знания:</b><br/>методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения;<br/>закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;<br/>классификацию сварных конструкций;<br/>типы и виды сварных соединений и сварных швов;<br/>классификацию нагрузок на сварные соединения;<br/>методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов обработки деталей</p> <p><b>Умения:</b><br/>составлять схемы основных сварных соединений;<br/>проектировать различные виды сварных швов;<br/>составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;<br/>производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций;<br/>производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки</p> <p><b>Практический опыт:</b><br/>выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций</p> | отчет по практике                                                                                                     |

## 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 4.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

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



1741582988

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      |

#### 4.2.2. Оценочные средства при промежуточном контроле (дифференцированный зачет)

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?

#### 4.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующих компетенций

На дифференцированный зачет, все студенты приходят в соответствии с расписанием, в установленное время. Студент должен иметь при себе зачётную книжку. Каждому студенту задается по два вопроса. Ответы даются в устной форме с 20-ти минутной подготовкой. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся в тот же день. Если студент воспользовался внешним источником информации, его ответы не принимаются, и выставляется оценка "неудовлетворительно".



1741582988

## **5. Иные сведения и (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.



1741582988