

**Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
“Алексеевский агротехнический техникум”**

**Методические указания к выполнению самостоятельных работ  
по междисциплинарному курсу для обучающихся  
по специальности среднего профессионального  
образования 22.02.06 «Сварочное производство»**

**МДК.02.01 Основы расчета и проектирование сварных конструкций**

## Содержание

Введение .....	4
Самостоятельная работа №1 .....	6
Самостоятельная работа №2 .....	7
Самостоятельная работа №3.....	8
Самостоятельная работа №4.....	9
Самостоятельная работа №5.....	9
Самостоятельная работа №6.....	10
Самостоятельная работа №7.....	11
Самостоятельная работа №8.....	12
Самостоятельная работа №9.....	12
Самостоятельная работа №10.....	13
Самостоятельная работа №11.....	14
Самостоятельная работа №12 .....	15
Самостоятельная работа №13.....	15
Список рекомендуемых источников .....	16

## Введение

В соответствии с ФГОС СПО специальности 22.02.06 «Сварочное производство», учебным планом и рабочей программой образовательной программы междисциплинарный курс МДК.02.01 Основы расчета и проектирование сварных конструкций изучается в два семестра и входит в профессиональный модуль ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий.

При изучении междисциплинарного курса обучающимися предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа выполняется обучающимся во взаимодействии с преподавателем, читающим данную дисциплину.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования общих и профессиональных компетенций;
- развития исследовательских умений.

Задания для самостоятельной работы обучающихся могут быть представлены преподавателем в следующих видах и формах:

1. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельное изучение материала по литературным источникам.
2. Работа со словарем, справочником.
3. Поиск необходимой информации в сети Интернет.
4. Конспектирование источников.
5. Создание презентаций по темам междисциплинарного курса.
6. Составление и разработка словаря (гlossария).
7. Составление сравнительной или обобщающей таблицы.
8. Подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену).
9. Выполнение домашних контрольных работ.
10. Подготовка устного сообщения для выступления на семинарском или лекционном занятии.
11. Подготовка доклада и написание тезисов доклада.
12. Подготовка к участию в деловой игре, конкурсе, творческом соревновании.
13. Подготовка к выступлению на конференции.

Виды заданий для самостоятельной работы, их содержание и характер имеют вариативный и дифференцированный характер, учитывают специфику осваиваемой специальности, междисциплинарного курса, индивидуальные особенности обучающегося.

Перед выполнением обучающимися самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение междисциплинарного курса.

Во время выполнения обучающимися самостоятельной работы и при необходимости преподаватель проводит консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на консультации.

Формами контроля самостоятельной работы обучающихся являются:

1. Просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем.
2. Организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе.
3. Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.
4. Проведение письменного опроса.
5. Организация и проведение индивидуального собеседования.
6. Организация и проведение собеседования с группой.
7. Защита отчетов о проделанной работе.
8. Организация творческих конкурсов.
9. Организация конференций.
10. Проведение олимпиад.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общеучебных умений;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

**Содержание самостоятельной работы  
по МДК.02.01 Основы расчета и проектирование сварных конструкций**

Перечень тем самостоятельных работ:

№	Тема самостоятельной работы обучающегося	Количество часов
1.	Подготовка сообщения на тему: Применение современных сварных конструкций в промышленности.	2
2.	Подготовка сообщения на тему: Расчет и проектирование сварных конструкций с использованием передовых методов техники и технологии.	2
3.	Изучение нормативной литературы для расчета и проектирования сварных конструкций – ГОСТы, ОСТы, СНИПы.	2
4.	Составление презентации на тему: Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – большепролетные сооружения, рамные и арочные покрытия.	4
5.	Составление презентации на тему: Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – башенные и мачтовые	4

	конструкции.	
6.	Подготовка сообщения на тему: листовые конструкции (резервуары, газгольдеры, бункеры)	4
7.	Подготовка сообщения на тему: особенности проектирования строительных металлоконструкций	4
8.	Заполнение таблицы на тему: состав, назначение и область применения каркасов промышленных зданий.	4
9.	Оформление практической работы на тему: Подбор сечения сварной двутавровой балки.	4
10.	Подготовка сообщения на тему: применение сварных колонн при сооружении каркасов промышленных зданий.	2
11.	Подготовка сообщения на тему: Листовые конструкции общего назначения. Классификация, область применения, принципы расчета.	4
12.	Работа с учебником: привести классификацию, принцип действия, назначение изотермических цилиндрических резервуаров.	4
13.	Подготовить сообщение на тему: конструирование и принцип расчета сферического резервуара.	2
14.	Работа по оформлению курсового проекта на тему: Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков.	20
	Итого по МДК.02.01 Основы расчета и проектирование сварных конструкций.	62

### Самостоятельная работа № 1

**Тема:** Общие сведения о сварных конструкциях.

**Задание:** Подготовить сообщение на тему: «Применение современных сварных конструкций в промышленности».

Этапы подготовки сообщения:

1. Определение цели сообщения.
2. Подбор необходимого материала из литературных источников.
3. Составление плана, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Композиционное оформление сообщения в виде машинописного текста.
5. Заучивание, запоминание текста сообщения.

Общая структура сообщения:

Построение сообщения включает три части: вступление, основную часть и заключение.

Вступление.

- Формулировка темы сообщения.

- Актуальность выбранной темы (чем она интересна, в чем заключается ее важность, почему выбрана именно эта тема).

- Анализ литературных источников.

Основная часть.

Состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Возможно использование иллюстрации (графики, диаграммы, фотографии, карты, рисунки). Изложение материала должно быть связным,

последовательным, доказательным.

Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

Заключение.

Подводятся итоги, формулируются главные выводы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания сообщения заявленной теме	1 балл
- глубина и полнота раскрытия темы	1 балл
- языковая правильность, логичность, связность сообщения	1 балл
<b>Максимальное количество баллов за сообщение:</b>	<b>3 балла</b>

**Самостоятельная работа № 2**

**Тема:** Общие сведения о сварных конструкциях

**Задание:** Подготовить сообщение на тему: «Расчет и проектирование сварных конструкций с использованием передовых методов техники и технологии».

Этапы подготовки сообщения:

1. Определение цели сообщения.
2. Подбор необходимого материала из литературных источников.
3. Составление плана, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Композиционное оформление сообщения в виде машинописного текста.
5. Заучивание, запоминание текста сообщения.

Общая структура сообщения:

Построение сообщения включает три части: вступление, основную часть и заключение.

Вступление.

- Формулировка темы сообщения.
- Актуальность выбранной темы (чем она интересна, в чем заключается ее важность, почему выбрана именно эта тема).
- Анализ литературных источников.

Основная часть.

Состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Возможно использование иллюстрации (графики, диаграммы, фотографии, карты, рисунки). Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

Заключение.

Подводятся итоги, формулируются главные выводы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания сообщения заявленной теме	1 балл
- глубина и полнота раскрытия темы	1 балл
- языковая правильность, логичность, связность сообщения	1 балл
<b>Максимальное количество баллов за сообщение:</b>	<b>3 балла</b>

### Самостоятельная работа № 3

**Тема:** Общие сведения о сварных конструкциях

**Задание:** Заполнить обобщающую таблицу на тему: «Характеристика нормативной литературы для расчета и проектирования сварных конструкций».

Виды нормативной документации	Основные разделы нормативного документа	Область применения для расчета и проектирования	Пример стандарта
1. ГОСТ			
2. ОСТ			
3. СНиП			

Порядок выполнения задания:

1. Ознакомьтесь со списком рекомендуемой литературы и источников.
2. Повторите лекционный и учебный материал, касающийся заданной темы.
3. Внимательно изучите разделы таблицы, названия строк и столбцов.
4. Продумайте ход заполнения таблицы.
5. Заполните ячейки данной таблицы в соответствии с требованиями к оформлению таблиц.
6. Проведите анализ и самоконтроль таблицы.

**Критерии оценки:**

- содержание соответствует теме, в таблице заполнены все столбцы и строки, содержание столбцов и строк соответствует их названию.	2 балла
- материал излагается кратко, последовательно, с наличием специальных терминов.	1 балл
<b>Максимальное количество баллов за задание:</b>	<b>3 балла</b>

### Самостоятельная работа № 4

**Тема:** Теоретические основы расчета и проектирования сварных конструкций

**Задание:** Подготовить презентацию на тему: «Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – большепролетные сооружения, рамные и арочные покрытия».

Этапы подготовки презентации:

1. Определение цели презентации.
2. Подбор необходимого материала из литературных источников.
3. Составление плана, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Композиционное оформление презентации в виде машинописного текста.
5. Заучивание, запоминание текста презентации.

Построение презентации включает три части: вступление, основную часть и заключение.

Вступление.

- Формулировка темы презентации.

- Актуальность выбранной темы (чем она интересна, в чем заключается ее важность, почему выбрана именно эта тема).

- Анализ литературных источников.

Основная часть.

Состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Предпочтительно использование

иллюстраций (графиков, диаграмм, фотографий, рисунков). Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

Заключение.

Подводятся итоги, формулируются главные выводы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания презентации заявленной теме	1 балл
- глубина и полнота раскрытия темы	1 балл
- языковая правильность, логичность, связность представления презентации	1 балл
<b>Максимальное количество баллов за презентацию:</b>	<b>3 балла</b>

**Самостоятельная работа № 5**

**Тема:** Расчет и конструирование сварных соединений

**Задание:** Подготовить презентацию на тему: «Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – башенные и мачтовые конструкции».

Этапы подготовки презентации:

1. Определение цели презентации.
2. Подбор необходимого материала из литературных источников.
3. Составление плана, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Композиционное оформление презентации в виде машинописного текста.
5. Заучивание, запоминание текста презентации.

Построение презентации включает три части: вступление, основную часть и заключение.

Вступление.

- Формулировка темы презентации.

- Актуальность выбранной темы (чем она интересна, в чем заключается ее важность, почему выбрана именно эта тема).

- Анализ литературных источников.

Основная часть.

Состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Предпочтительно использование иллюстраций (графиков, диаграмм, фотографий, рисунков). Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

Заключение.

Подводятся итоги, формулируются главные выводы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания презентации заявленной теме	1 балл
- глубина и полнота раскрытия темы	2 балла
- языковая правильность, логичность, связность представления презентации	1 балл
<b>Максимальное количество баллов за презентацию:</b>	<b>4 балла</b>



## Самостоятельная работа № 6

**Тема:** Расчет и конструирование сварных соединений

**Задание:** Подготовить сообщение на тему: «Листовые конструкции (резервуары, газгольдеры, бункеры)».

Этапы подготовки сообщения:

1. Определение цели сообщения.
2. Подбор необходимого материала из литературных источников.
3. Составление плана, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Композиционное оформление сообщения в виде машинописного текста.
5. Заучивание, запоминание текста сообщения.

Общая структура сообщения:

Построение сообщения включает три части: вступление, основную часть и заключение.

Вступление.

- Формулировка темы сообщения.
- Актуальность выбранной темы (чем она интересна, в чем заключается ее важность, почему выбрана именно эта тема).
- Анализ литературных источников.

Основная часть.

Состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Возможно использование иллюстрации (графики, диаграммы, фотографии, карты, рисунки). Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

Заключение.

Подводятся итоги, формулируются главные выводы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания презентации заявленной теме	1 балл
- глубина и полнота раскрытия темы	1 балл
- языковая правильность, логичность, связность представления презентации	1 балл
<b>Максимальное количество баллов за презентацию:</b>	<b>3 балла</b>

## Самостоятельная работа № 7

**Тема:** Рациональное проектирование сварных конструкций

**Задание:** Подготовить сообщение на тему: «Особенности проектирования строительных металлоконструкций».

Этапы подготовки сообщения:

1. Определение цели сообщения.
2. Подбор необходимого материала из литературных источников.
3. Составление плана, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Композиционное оформление сообщения в виде машинописного текста.
5. Заучивание, запоминание текста сообщения.

Общая структура сообщения:

Построение сообщения включает три части: вступление, основную часть и заключение.

Вступление.

- Формулировка темы сообщения.

- Актуальность выбранной темы (чем она интересна, в чем заключается ее важность, почему выбрана именно эта тема).

- Анализ литературных источников.

Основная часть.

Состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Возможно использование иллюстрации (графики, диаграммы, фотографии, карты, рисунки). Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

Заключение.

Подводятся итоги, формулируются главные выводы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания сообщения заявленной теме	1 балл
- глубина и полнота раскрытия темы	0,5 балла
- языковая правильность, логичность, связность сообщения	0,5 балла
<b>Максимальное количество баллов за сообщение:</b>	<b>2 балла</b>

### Самостоятельная работа № 8

**Тема:** Каркасы промышленных зданий

**Задание:** Составить сравнительную таблицу по теме: «Состав, назначение и область применения каркасов промышленных зданий».

Элемент каркаса промышленного здания	Вид деформации элемента	Особенности расчета и проектирования элемента	Назначение
1. Балка			
2. Колонна			
3. Ферма			
4. Связь			
5. Ограждающая конструкция			

Порядок выполнения задания:

1. Ознакомьтесь со списком рекомендуемой литературы и источников.
2. Повторите лекционный и учебный материал, касающийся заданной темы.
3. Внимательно изучите разделы таблицы, названия строк и столбцов.
4. Продумайте ход заполнения таблицы.
5. Заполните ячейки данной таблицы в соответствии с требованиями к оформлению таблиц.
6. Проведите анализ и самоконтроль таблицы.

**Критерии оценки:**

<b>Максимальное количество баллов за задание:</b>	<b>10 баллов</b>
- содержание соответствует теме, в таблице заполнены все столбцы и строки,	6 баллов

<i>содержание столбцов и строк соответствует их названию.</i>	
<i>- материал излагается кратко, последовательно, с наличием специальных терминов.</i>	<i>4 балла</i>

### Самостоятельная работа № 9

**Тема:** Подбор сечения сварной двутавровой балки

**Задание:** Составить и оформить отчет по практической работе №2 на тему «Подбор сечения сварной двутавровой балки».

Отчет по работе должен содержать:

1. Номер работы, тему, цель работы, исходные материалы и данные.
2. Используемую литературу и другие источники.
3. Методику постановки опыта.
4. Сравнение результатов.
5. Вывод по работе.
6. Ответы на вопросы для самоконтроля.

Страницы текста отчета по практической работе и включенные в него иллюстрации, таблицы, схемы должны соответствовать формату А4. Отчет выполняется в текстовом редакторе Word шрифтом Times New Roman Сур №14. Текст располагают на листе, соблюдая следующие поля: верхнее – 2 см, нижнее – 3,0 см, левое – 2,5 см, правое – 2,5 см. Страницы отчета нумеруют цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номера страниц проставляют вверху страницы справа. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на нем не проставляется.

**Критерии оценки:**

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество баллов рейтинговой оценки</i>
<i>Отчет по практической работе выполнен в полном объеме, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.</i>	<i>10 баллов</i>
<i>Отчет по практической работе выполнен в полном объеме, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.</i>	<i>8 баллов</i>
<i>Отчет по практической работе выполнен с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.</i>	<i>6 баллов</i>
<i>Отчет по практической работе не выполнен или выполнен неправильно, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.</i>	<i>4 балла</i>

### Самостоятельная работа № 10

**Тема:** Сварные колонны

**Задание:** Подготовить сообщение на тему: «Применение сварных колонн при сооружении каркасов промышленных зданий».

Этапы подготовки сообщения:

1. Определение цели сообщения.
2. Подбор необходимого материала из литературных источников.
3. Составление плана, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Композиционное оформление сообщения в виде машинописного текста.
5. Заучивание, запоминание текста сообщения.

Общая структура сообщения:

Построение сообщения включает три части: вступление, основную часть и заключение.

Вступление.

- Формулировка темы сообщения.

- Актуальность выбранной темы (чем она интересна, в чем заключается ее важность, почему выбрана именно эта тема).

- Анализ литературных источников.

Основная часть.

Состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Возможно использование иллюстрации (графики, диаграммы, фотографии, карты, рисунки). Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

Заключение.

Подводятся итоги, формулируются главные выводы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания сообщения заявленной теме	1 балл
- глубина и полнота раскрытия темы	2 балла
- языковая правильность, логичность, связность сообщения	2 балла
<b>Максимальное количество баллов за сообщение:</b>	<b>5 баллов</b>

### Самостоятельная работа № 11

**Тема:** Листовые конструкции

**Задание:** Подготовить сообщение на тему: «Листовые конструкции общего назначения. Классификация, область применения, принципы расчета».

Этапы подготовки сообщения:

1. Определение цели сообщения.
2. Подбор необходимого материала из литературных источников.
3. Составление плана, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Композиционное оформление сообщения в виде машинописного текста.
5. Заучивание, запоминание текста сообщения.

Общая структура сообщения:

Построение сообщения включает три части: вступление, основную часть и заключение.

Вступление.

- Формулировка темы сообщения.

- Актуальность выбранной темы (чем она интересна, в чем заключается ее важность, почему выбрана именно эта тема).

- Анализ литературных источников.

Основная часть.

Состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Возможно использование иллюстрации (графики, диаграммы, фотографии, карты, рисунки). Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

Заключение.

Подводятся итоги, формулируются главные выводы, предлагаются самые важные практические

рекомендации.

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания сообщения заявленной теме	1 балл
- глубина и полнота раскрытия темы	2 балла
- языковая правильность, логичность, связность сообщения	2 балла
<b>Максимальное количество баллов за сообщение:</b>	<b>5 баллов</b>

**Самостоятельная работа №12**

**Тема:** Листовые конструкции.

**Задание:** Работа с учебником на тему: «Характеристика изотермических цилиндрических резервуаров».

Этапы выполнения работы:

1. Определение цели задания.
2. Подбор необходимого материала из литературных источников: классификация изотермических цилиндрических резервуаров, принцип действия и назначение.
3. Составление плана, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Композиционное оформление материала в виде машинописного текста.
5. Составление конспекта по заданной теме.

**Критерии оценки:**

<b>Максимальное количество баллов за сообщение:</b>	<b>5 баллов</b>
- соответствие содержания конспекта заявленной теме	1 балл
- глубина и полнота раскрытия темы	2 балла
- языковая правильность, логичность, связность изложения материала	2 балла

**Самостоятельная работа № 13**

**Тема:** Листовые конструкции

**Задание:** Подготовить сообщение на тему: «Конструирование и принцип расчета сферического резервуара».

Этапы подготовки сообщения:

1. Определение цели сообщения.
2. Подбор необходимого материала из литературных источников.
3. Составление плана, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Композиционное оформление сообщения в виде машинописного текста.
5. Заучивание, запоминание текста сообщения.

Общая структура сообщения:

Построение сообщения включает три части: вступление, основную часть и заключение.

Вступление.

- Формулировка темы сообщения.

- Актуальность выбранной темы (чем она интересна, в чем заключается ее важность, почему выбрана именно эта тема).

- Анализ литературных источников.

Основная часть.

Состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Возможно использование иллюстрации

(графики, диаграммы, фотографии, карты, рисунки). Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

Заключение.

Подводятся итоги, формулируются главные выводы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания сообщения заявленной теме	1 балл
- глубина и полнота раскрытия темы	2 балла
- языковая правильность, логичность, связность сообщения	2 балла
<b>Максимальное количество баллов за сообщение:</b>	<b>5 баллов</b>

**Список рекомендуемых источников**

**Печатные издания:**

1. Герасименко, А. И. Справочник электрогазосварщика. М.: Феникс, 2014. – 412 с.;
2. Левадный, В. С. Сварочные работы. Практическое пособие / А. П. Бурлака. - ООО «Аделант», 2014. – 448 с.
3. Маслов, Б. Г. Производство сварных конструкций / А. П. Выборнов – М.: Академия, 2015. – 256 с.;
4. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений. Учебник. – М.: Academia, 2016, 208 с.;
5. Овчинников, В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М.: Академия ИЦ, 2016. – 253 с.;
6. Овчинников, В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. Практикум [Текст]: учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы СПО / В. В. Овчинников. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2016. - 124 с.;
7. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х томах. 3 тома. / В. И. Анурьев, под ред. И. Н. Жестковой, 2014. - 2816 с.

**Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Сайт содержит сведения о сварке, резке, металлообработке металлов и их сплавов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.autowelding.ru/>;
2. Сайт о сварочных технологиях, содержит виртуальную библиотеку по сварке [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://svar-tech.com/>;
3. Информационный портал о сварке [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.weldportal.ru/>;
4. Виртуальный справочник сварщика [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://svarka-info.com>.