

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М.Е. Лустенков

« 12 » 2014 г.

Рег.№ УД- 12.3.2/14/1

ПРОИЗВОДСТВО СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 15.03.01 (150700) «Машиностроение»
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки Оборудование и технология сварочного производства
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

	Форма обучения
	Очная (дневная)
Курс	4
Семестр	7,8
Лекции	54
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	26
Контрольная работа	-
Курсовой проект	8
Зачёт	7
Экзамен	8
Аудиторная (контактная) работа, часов	80
Самостоятельная работа	136
Всего часов / зачетных единиц	216/6

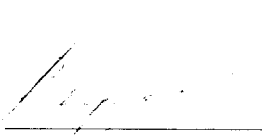
Кафедра – разработчик программы: «Оборудование и технология сварочного производства»
Составитель: к.т.н., доц. Емельянов С.Н.

Могилев, 2014

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 150700 «Машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2009 г., № 538, учебным планом рег. № 150-700/62-1, утвержденным Советом университета от «28» 04. 2011 г. с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».


Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры «Оборудование и технология сварочного производства» «20» марта 2014 г., протокол № 8.

Зав. кафедрой «О и ТСП»


В.И. Куликов

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета «Белорусско-Российского университета» «25» июня 2014 г., протокол № 7.

Зам председателя
Президиума научно-методического
совета университета


А.Д. Бужинский

Рабочая программа согласована:

Зав. научно-библиографическим
отделом


Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела


О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель преподавания дисциплины

Данная дисциплина имеет цель изложения современного опыта изготовления сварных конструкций с широким использованием механизации и автоматизации производства.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Студент, изучивший дисциплину, должен **знать**:

- основные способы заготовки деталей;
- технологию производства различных типов сварных конструкций в условиях единичного мелкосерийного, крупносерийного и массового производства;
- принцип работы механического оборудования и технологических линий в сварочном производстве;
- основы безопасной работы при изготовлении конструкций.

Студент, изучивший дисциплину, должен **уметь**:

- разрабатывать технологические процессы заготовки деталей, сборки и сварки сварных узлов;
- выбирать необходимое вспомогательное оборудование для сварки конструкций;
- правильно решать вопросы обеспечения качества продукции, выбора необходимых методов контроля.

Студент изучивший дисциплину, должен **владеть**:

- техническими и экономическими методами выбора способов заготовки, сборки и сварки деталей и узлов;
- методами безопасной работы на заготовительном оборудовании, при сборочно-сварочных работах.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Курс «Производство сварных конструкций» входит в состав профессионального цикла дисциплин, вариационная часть. Изучение дисциплины опирается на изучение в полном объеме дисциплин: «Технология конструкционных материалов», «Теория сварочных процессов», «Технология сварки плавлением», «Проектирование сварочных цехов и участков».

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-1	Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
ПК-3	Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдачи в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПК-6	Умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения
ПК-8	Умение применять современные методы для разработки малоотходных,

	экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 График учебного процесса, формы текущей, промежуточной и итоговой аттестации, распределение рейтинг-баллов по учебным модулям и видам занятий

7 семестр

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Модуль	1						2								
Лекции			КР 8		КР 8	ПКУ 30								КР 9	ПКУ30 ПА40(зачет)
Лаб.раб.			ЗЛР 7			ЗЛР 7		ЗЛР 7		ЗЛР 7		ЗЛР 7			

8 семестр

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-14
Модуль	1						2						
Лекции		КР 8		КР 8		ПКУ 30			КР 8		КР 8	ПКУ 30	ПА 40(экза мен)
Лаб.раб.		ЗЛ Р 7			ЗЛР 7			ЗЛР 7		ЗЛР 7			
Курсовой про- ект, баллы	Выполнение курсового проекта /60 Защита курсового проекта (в соответствии с графиком кафедры/деканата) 40												

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

КР – контрольная работа;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.2 Содержание учебной дисциплины

№ блока	№ недели	Лекции	Часы	Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа
		Тема. Основные вопросы						
Модуль 1								
1	1	Введение Тема 1. Цели и задачи дисциплины. История производства сварных конструкций.	2					4
	2	Тема 2. Современное производство конструкций в заводских условиях России и Республике Беларусь.	2					4
2	3	Тема 3. Правка металла (листового, профильного и готовых деталей).	2			Лаб.раб. 1. Изучение заготовительных операций и оборудования для заготовительных операций	4	4
	4	Тема 4. Очистка металла, способы, сфера применения.	2					4
	5	Тема 5. Резка металла механическими, тепловыми и комбинированными способами.	2			Лаб.раб. № 2. Подготовка металла под сварку, сборка и прихватка	2	4
	6	Тема 6. Гибка металла (листового и профильного).	2			Лаб.раб. № 3. Деформации при сварке тавровых и двутавровых балок, их расчет и экспериментальное определение. Учет влияния величины деформации на точность изготовления конструкций	2	4
Модуль 2								
3	7	Тема 7. Механизация заготовительных работ.	2					4
	8	Тема 8. Сборочно-сварочные работы, последовательность сборки и сварки при изготовлении конструкций.	2			Лаб.раб. № 3. Деформации при сварке тавровых и двутавровых балок, их расчет и экспериментальное	2	6

					определение. Учет влияния величины деформации на точность изготовления конструкций		
	9	Тема 9. Применение роботов в сборочно-сварочном производстве.	2				4
	10	Тема 10. Транспортные операции. Грузозахватные устройства.	2		Лаб.раб. №4 Изучение расчета технических норм времени на сборку и сварку вагона	2	6
	11	Тема 11. Определение и расчет сварочных деформации при изготовлении конструкций.	2				4
	12	Тема 12. Технологические приемы уменьшения сварочных напряжений и деформаций.	2		Лаб.раб. №4 Изучение расчета технических норм времени на сборку и сварку вагона	2	4
4	13	Тема 13. Технология изготовления балочных и рамных конструкций.	2				4
	14	Тема 14. Изготовление решетчатых конструкций.	2				4
	15	Тема 15. Изготовление цилиндрических резервуаров полистовым методом.	2				4
		Итого за 7 семестр	30			14	64
Модуль 1							
5	1	Тема 16. Изготовление резервуара промышленным методом.	2				
	2	Тема 17. Изготовление сферических резервуаров.	2		Лаб.раб. № 5 Изучение правил размещения оборудования сборочно-сварочного цеха по производству вагонов	4	
	3	Тема 18. Изготовление толстостенных котлов и сосудов.	2				

	4	Тема 19. Изготовление сосудов со средней толщиной стенки.	2					
	5	Тема 20. Изготовление тонкостенных котлов и сосудов.	2			Лаб.раб. №6 Исследование влияния времени отпуска на снятие остаточных деформаций.	2	
	6	Тема 21. Производство труб для нефте- и газопроводов.	2					
Модуль 2								
6	7	Тема 22. Производство труб малого диаметра.	2					
	8	Тема 23. Монтаж магистральных трубопроводов.	2			Лаб.раб. №7 Изучение правил постановки прихваток при сборке сварных конструкций, проведение экспериментов на примере сборки балок	2	
	9	Тема 24. Производство технологических трубопроводов.	2					
	10	Тема 25. Производство корпусных конструкций.	2			Лаб.раб. №8 Расчет величины обратного выгиба балки и усилия прижатия к приспособлению	4	
	11	Тема 26. Технология изготовления сварных деталей общего машиностроения.	2					
	12	Тема 27. Изготовление деталей приборов сваркой.	2					
		Подготовка к экзамену						36
		Выполнение курсового проекта						36
		Итого за 8 семестр	24				12	72
		Всего	54				26	136

2.3 Требования к курсовому проекту (курсовой работе)

Целью курсового проекта является приобретение студентами навыков по практическому применению теоретических знаний, полученных при изучении курса «Производство сварных конструкций». Для выполнения курсового проекта студентам выдаются индивидуальные задания, в которых предлагается разработать технологический процесс изготовления и контроля сварной конструкции с применением высокопроизводительного оборудования и оснастки, с указанием работ и норм времени по операциям. В курсовом проекте рассматриваются следующие вопросы:

1. Общая часть (описание сварной конструкции, ее назначение, условия работы, анализ базового варианта технологического процесса, направления его совершенствования);

2. Заготовительные операции (выбор и обоснование оборудования для заготовки деталей, норм времени заготовительных операций, маршрутной технологии заготовки);

3. Технологическая часть (включает выбор и обоснование способов сварки, сварочных материалов, расчет режимов сварки, выбор и обоснование сварочного оборудования, способы предотвращения деформаций и уменьшения напряжений);

4. Конструкторская часть (разработка принципиальной схемы приспособлений, типов установочных и прижимных элементов, расчет усилий прижатия и силовых элементов приспособлений);

5. Технологический раздел (расчет норм времени сборочных и сварочных операций, маршрутной технологии сборки и сварки, разработка и описание методов контроля качества сварных соединений, мероприятия по охране труда и предложения по промышленной реализации объекта проектирования).

Курсовой проект выполняется в объеме 3,5 - 4 листов формата А1 графической части с расчетно-пояснительной запиской (25-30 листов).

На выполнение курсового проекта отводится 36 часов.

Примерная тематика курсовых проектов (работ) представлена в приложении хранится на кафедре.

Перечень этапов выполнения курсового проекта и количество минимальных и максимальных баллов приведен в таблице.

	Этапы выполнения	Минимум	Максимум
1	Теоретические исследования проблемы, постановка задачи.	9	15
2	Практические исследования.	9	15
3	Разработка рекомендаций и предложений.	9	15
4	Проектирование, разработка эскизов чертежей	6	10
5	Ознакомление пояснительной записки.	3	5
	Итого за выполнение курсового проекта.	36	60
	Защита курсового проекта.	15	40

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8,10, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27		Лаб.раб.№1, 2, 5	46
2	Мультимедиа	Темы: 6, 9, 14, 15, 16, 23			12
3	Проблемные / проблемно-ориентированные	11, 12			4
4	С использованием ЭВМ			Лаб.раб.№ 8	2
5	Расчетные			Лаб.раб. 3.4, 6, 7	16
	ИТОГО				80

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре. Оценочные средства по дисциплине «Производство сварных конструкций» включают:

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Тестовые задания для проведения рейтинг-контроля	6
3	Задания по курсовому проектированию	20
4	Вопросы к контрольным работам	15

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ПК-1 - Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления. умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий:			
1	Пороговый уровень	Понимает основы обеспечения технологичности изготовления сварных конструкций на машиностроительных предприятиях	Способен осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при изготовлении изделий
2	Продвинутый уровень	Знает методы и назначения критериев технологичности выпуска продукции	Способен правильно выбрать критерии технологичности для проектирования изделия.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
3	Высокий уровень	Знает современные методы оценки технологичности изготовления продукции, принципы контроля за соблюдением технологической дисциплины при изготовлении изделий;	Способен предложить способы рационального повышения технологичности изготовления изделий в машиностроении
ПК-3 Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдачи в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции			
4	Пороговый уровень	Знает основные этапы производства сварных конструкций, технологическую документацию на этапах проектирования, разработки и внедрения новых видов продукции	Способен составить карты технологического процесса изготовления сварной конструкции
5	Продвинутый уровень	Знает современные методы разработки технической документации для проектирования, разработки и внедрения новых видов продукции	Способен составить карты технологического процесса изготовления сварной конструкции и проверить качество монтажа и наладки при испытаниях и сдачи в эксплуатацию новых образцов изделий.
6	Высокий уровень	Знает современные методы разработки технической документации для проектирования, разработки и внедрения новых видов продукции и использует ТНПА в своей работе	Способен предложить новый технологический процесс изготовления сварной конструкции и проверить качество монтажа и наладки при испытаниях и сдачи в эксплуатацию новых образцов изделий.
ПК-8 Умение применять современные методы для разработки малоотходных, энерго-сберегающих машиностроительных технологий			
7	Пороговый уровень	Знает основные классификации сварных конструкций, и применяемых материалов.	Способен выбрать возможные варианты способов изготовления конструкции

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
8	Продвинутый уровень	Знает достоинства и недостатки, области применения различных способов заготовки, сборки и сварки.	Способен правильно выбрать необходимый способ заготовки и сборки, сварочное оборудование. Пользуется стандартами при выборе.
9	Высокий уровень	Знает содержание и требования основных ТНПА по производству сварных конструкций	Способен правильно выбрать и применить на практике энергосберегающие способы заготовки сборки и сварки, сварочное оборудование и материалы
ПК-6 Умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения			
10	Пороговый уровень	Понимает основы выбора основных и вспомогательных материалов и способа сварки при изготовлении сварных конструкций на машиностроительных предприятиях	Способен предложить основные и вспомогательные материалы при изготовлении сварных конструкций на машиностроительных предприятиях
11	Продвинутый уровень	Знает основные и вспомогательные материалы для сварки и способы реализации основных технологических процессов	Способен правильно и аргументировано предложить основные и вспомогательные материалы и способ сварки при изготовлении сварных конструкций
12	Высокий уровень	Знает способы реализации основных технологических процессов сварки и способен применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Способен предложить рациональный технологический процесс и прогрессивные методы заготовки, сборки и сварки, выбрать технологическое оборудование для изготовления изделий в машиностроении

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1 - Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
Способен осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при изготовлении изделий	Вопросы к экзамену Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции Вопросы к защите лабораторных работ
Способен правильно выбрать критерии технологичности для проектирования изделия.	Вопросы к экзамену Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции Вопросы к защите лабораторных работ
Способен предложить способы рационального повышения технологичности изготовления изделий в машиностроении	Вопросы к экзамену Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции Вопросы к защите лабораторных работ
ПК-3 Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдачи в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	
Способен составить карты технологического процесса изготовления сварной конструкции	Вопросы к экзамену Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции Вопросы к защите лабораторных работ
Способен составить карты технологического процесса изготовления сварной конструкции и проверить качество монтажа и наладки при испытаниях и сдачи в эксплуатацию новых образцов изделий.	Вопросы к экзамену Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции Вопросы к защите лабораторных работ
Способен предложить новый технологический процесс изготовления сварной конструкции и проверить качество монтажа и наладки при испытаниях и сдачи в эксплуатацию новых образцов изделий.	Вопросы к экзамену Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции Вопросы к защите лабораторных работ
ПК-8 Умение применять современные методы для разработки малоотходных, энерго-сберегающих машиностроительных технологий	
Способен выбрать возможные варианты способов изготовления конструкции	Вопросы к экзамену Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции
Способен правильно выбрать необходимый способ заготовки и сборки, сварочное оборудование. Пользуется стандартами при выборе.	Вопросы к экзамену Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции
Способен правильно выбрать и применить на практике энергосберегающие способы заготовки сборки и сварки, сварочное оборудование и материалы	Вопросы к экзамену Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-6 Умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	
Способен предложить основные и вспомогательные материалы при изготовления сварных конструкций на машиностроительных предприятиях	Вопросы к экзамену Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции Вопросы к защите лабораторных работ
Способен правильно и аргументировано предложить основные и вспомогательные материалы и способ сварки при изготовлении сварных конструкций	Вопросы к экзамену Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции Вопросы к защите лабораторных работ
Способен предложить рациональный технологический процесс и прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования изготовления изделий в машиностроении	Вопросы к экзамену Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции Вопросы к защите лабораторных работ

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Оценка лабораторной работы проводится по следующим критериям:

1. Выполнение работы - 3 балла. Студент должен самостоятельно выполнить задание по лабораторной работе.
2. Представление отчета – 1 балл. Студент должен самостоятельно оформить отчет в соответствии с требованиями методических указаний.
3. Ответы на вопросы по защите лабораторной работе - 3 балла. Студент должен дать правильные и исчерпывающие ответы на все вопросы. Количество вопросов – не более пяти.

5.4 Критерии оценки опроса на лекции.

Опрос на лекции проводится в письменной форме. Студенту выдается восемь (девять) вопросов. В течении 30 минут он должен дать письменные ответы на эти вопросы. Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

5.5 Критерии оценки зачета

Зачет проводится в письменной форме. Студенту выдается десять вопросов. В течении 60 минут он должен дать письменные ответы на эти вопросы. Каждый правильный ответ оценивается четырьмя баллами.

5.6 Критерии оценки экзамена

Экзамен проводится в письменной форме. Студенту выдается два вопроса. В течении 60 минут он должен подготовиться и дать устные ответы на эти вопросы.

5.7 Критерии оценки курсового проекта / работы

Защита курсового проекта происходит в устной форме. Студенту задаются четыре вопроса. Каждый правильный ответ оценивается 10 баллами. Остальные баллы за курсовой проект выставляются в соответствии с таблицей п. 2.3.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- подготовка к лекциям. Студент должен прочесть конспект предыдущей лекции и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.
- подготовка к опросу на лекции. Студент должен прочесть конспект лекций, предшествовавших последнему опросу и подготовить ответы на возможные вопросы.
- подготовка к лабораторным занятиям. Студент должен ознакомиться с методическими указаниями к предстоящей лабораторной работе и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.
- подготовка к ПКУ. Студент должен прочесть конспект лекций, предшествовавших последнему ПКУ и подготовить ответы на возможные вопросы.
- подготовка к зачету. Студент должен подготовить ответы на все вопросы к зачету.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Лукьянов, В.Ф. Изготовление сварных конструкций в заводских условиях. / В.Ф.Лукьянов, В.Я.Харченко, Ю.Г.Людомирский.-Ростов Н/Д: Реникс, 2009г.	Рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию в качестве УП для студентов спец. 150202 «Оборудование и технология сварочного производства».	5
2	Маслов, Б.Г. Производство сварных конструкций / Б.Г.Маслов, А.П.Выборг.-М.: Академия, 2007г.-256с.	Допущены Мин.вузом в качестве УП для студентов вузов спец. Технология сварочного производства.	5

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Николаев, Г.А. Сварные конструкции/Г.А.Николаев, С.А.Куркин, В.А.Винокуров.-М.Высшая школы, 1983	Допущено Гос.ком.по народообразованию в качестве учебника для ВУ-Зов спец. Оборудование и технология сварочного производства.	150
2	Рыжков, Н.И. Производство сварных конструкций в тяжелом машиностроении.-М.: Машиностроение, 1980.	Без грифа МО.	15
3	Белоконь, В.М. Производство сварных конструкций./ В.М. Белоконь - Могилев: ММИ, 1998	Допущено МО РБ в кач-ве УП для студентов спец-ти «Оборудование и технология сварочного производства» вузов.	260
4	Куркин, С.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве/ С.А. Куркин, Г.А.Николаев, В.А.Винокуров - М.: Высшая школа, 1991.-398с.	Допущено Мин.вузом в качестве УП для студентов вузов спец. «Технология сварочного производства».	190

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. <http://oitsp.by/>

2. <http://info-svarka.ru>. Информационный сайт о сварке и сварочном оборудовании.

7.4. . Перечень наглядных и других пособий, методических указаний по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

Емельянов, С.Н. Производство сварных конструкций. Методические указания к курсовому проекту. — Могилев: Белорусско-Российский университет, 2014.-30стр.-40 экз.

7.4.2 Плакаты, мультимедийный презентации.

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

Тема 6 Гибка металла.

Тема 9 Применение роботов в сборочно-сварочном производстве.

Тема 14 Изготовление решетчатых конструкций на автоматизированных линиях

Тема 15 Изготовление цилиндрических резервуаров листовым методом

Тема 16 Изготовление резервуара индустриальным методом

Тема 23 Монтаж и прокладка магистральных трубопроводов.

Плакаты.

Тема 16 Изготовление и монтаж цилиндрических резервуаров индустриальным методом;

Тема 18 Изготовление цилиндрических изделий;

Тема 23 Сборка и сварки магистральных трубопроводов.

Тема 21 Поточная линия изготовления прямошовных труб.

Тема 24 Изготовление труб малого диаметра.

7.4.3 Перечень программного обеспечения (для проведения лабораторных занятий)

Лабораторные работы №4,5,6,7,8 Microsoft Word, Excel

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории экологии, рег. номер ПУЛ-4-109-02/2-14