

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М.Е. Лустенков

(подпись)

« 26 » 06 2014 г.

Регистрационный № УД- 1503.01.03/02 /р

**СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ СВАРКЕ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Направление подготовки: 15.03.01 (150700) МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль подготовки: Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация (степень): бакалавр

	Форма обучения
	Очная (дневная)
Курс	4
Семестр	7
Лекции	30
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	14
Контрольная работа	-
Курсовой проект	-
Зачёт	-
Экзамен	7
Аудиторная (контактная) работа, часов	44
Самостоятельная работа	64
Всего часов / зачетных единиц	108 / 3

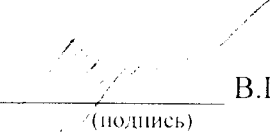
Кафедра – разработчик программы: Оборудование и технология сварочного производства.

Составитель: канд. техн. наук, доц. Сеница А.Н.

Могилев, 2014

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 150700 «Машиностроение» № 538, утвержденным 09.11.2009 г., учебным планом рег. № 150-700/62-1, утвержденным 28.04.2011 г. с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Оборудование и технология сварочного производства» «20» марта 2014 г., протокол № 8.

Зав. кафедрой  В.П.Куликов
(подпись)

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета
Белорусско-Российского университета

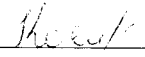
«25» июня 2014г., протокол № 7.

Зам. председателя Президиума
научно-методического совета

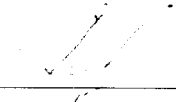
 А.Д. Бужинский
(подпись)

Рабочая программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим
отделом

 Л.А. Астекалова
(подпись)

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская

1. Пояснительная записка

1.1. Цель учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины – дать будущим инженерам-сварщикам сведения о возможностях и составе современных систем автоматизированного проектирования (САПР), привить навыки: практической работы с системами автоматизированного проектирования; разработки алгоритмов и программ для решения технических задач.

1.2. Планируемые результаты изучения дисциплины

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

- методы решения конструкторских, технологических и научных задач сварочного производства с использованием САПР;
- стандарты ЕСТД.

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

- использовать прикладные программные продукты для автоматизированного проектирования технологических процессов сварки и сварных конструкций;
- использовать приемы безопасной работы при автоматизированном проектировании.

Студент, изучивший дисциплину, должен **владеть**:

- методами автоматизированного проектирования в производственно-технологической, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина "Системы автоматизированного проектирования при сварке" входит в состав блока профессиональных дисциплин, базовую (общеобразовательную) часть дисциплины по выбору. Изучение дисциплины опирается на изученные ранее дисциплины "Математика", "Информационные технологии", "Прикладные компьютерные программы". Сформированные в процессе изучения дисциплины "Системы автоматизированного проектирования при сварке" знания и навыки будут использованы в дипломном проектировании.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-18	умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
ПК-22	способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
ПК-23	способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

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

Модуль	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	16-18		
	1															2			
Лекции, баллы			О 5*		О 10	ПКУ 30						О 5				О 5		ПА (экзамен) 40	
Лаб.зан., баллы		ЗЛР 5	ЗЛР 5		ЗЛР 5		ЗЛР 5		ЗЛР 5		ЗЛР 5		ЗЛР 5					ПКУ 30	

* - максимально-возможное количество баллов по модульно-рейтинговой системе

Принятые обозначения:

Текущий контроль–

О - опрос на лекции;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма промежуточного контроля успеваемости и промежуточной аттестации (экзамена) и соответствует баллам:

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

2.2. Содержание учебной дисциплины

№ блока	№ делн	Лекции		Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа
		Тема. Основные вопросы	Часы					
Модуль 1								
	1	Введение Задачи курса, роль курса в подготовке инженера-сварщика. Тема 1. Обзор программных продуктов, применяемых при решении конструкторских, технологических и научных задач в сварочном производстве.			2			1
	2	Тема 2. Программный комплекс для трехмерного моделирования. Маршрутизация. Создание объемной модели с использованием модуля "Сварная конструкция".			2	Л. р. №1. Моделирование трехмерной сборочной единицы из стандартного проката с использованием модуля "Сварная конструкция"	2	1
1	3	Тема3. Программный комплекс для трехмерного моделирования. Создание объемной модели с использованием модуля "Грубопровод".			2			1
	4	Тема 4. Программный комплекс для трехмерного моделирования. Библиотека стандартных элементов. Автокрепежи.			2	Л. р. №2. Моделирование трубопровода с использованием модуля "Трубопровод."	2	2
	5	Тема5. ЕСТД. Виды технологических процессов, операций. Стадии разработки и виды технологической документации. Система обозначений технологической документации.			2			1
	6	Тема 6. ЕСТД. Маршрутные карты для описания процесса изготовления машиностроительных конструкций. Правила заполнения.			2	Л. р. №3. Моделирование трехмерной детали из листового проката с использованием модуля "Листовой металл"	2	2
Модуль 2								
2	7	Тема 7. ЕСТД. Операционные карты для описания операций сварки. Правила заполнения. Правила отражения требований безопасности труда в технологических документах.			2			2
	8	Тема 8. Обзор методов решения задач в технологических САПР сварочного производства. Обзор программных продуктов, используемых в настоящее время, для проектирования технологических документов			2	Л. р. №4. Использование таблицы параметров в моделях деталей и сборок	2	4
3	9	Тема 9. Система САПР ТП и программный модуль СПРУТ ТП. Решаемые задачи, состав программного продукта, требования к техническому обеспечению, используемый подход к определению режимов сварки			2			1
	10	Тема 10. СУБД на примере MS Access. Таблицы, запросы, формы. Их назначение, структура, свойства. Примеры таблиц, запросов, форм. Порядок определения режимов ручной дуговой сварки с использованием MS Access.			2	Л. р. №5. Автоматизированное проектирование технологических документов.	2	1
	11	Тема 11. Программные комплексы ROBCAD и ИНСВАР. Назначение, решаемые задачи; состав программных продуктов.			2			2

№	№	№	Лекции		Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа
			№	Тема. Основные вопросы					
4	12	12	Тема 12. Численные методы расчета при компьютерном моделировании.						
			Общие сведения о численных методах расчета. Сушность метода конечных элементов. Основные этапы расчета с применением метода конечных элементов.	2	Л. р. №6. Выбор режимов сварки с использованием баз данных	2	2		
5	13	13	Тема 13. Современный и эффективный программный комплекс для расчетов методом конечных элементов.						
			Его возможности, основные модули, требования к техническому обеспечению. Порядок расчетов методом конечных элементов напряжений и деформаций сварных конструкций и тепловых процессов в сварке	2			2		
5	14	14	Тема 14. Компоненты системных центральных устройств ЭВМ. Периферийные устройства ЭВМ. Внешние запоминающие устройства. Дисплеи						
			Тема 15. Печатающие устройства. Графопостроители. Средства локальных вычислительных сетей.	2	Л. р. №7. Программный комплекс для расчетов методом конечных элементов. Расчет напряженно-деформированного состояния ободочковой сварной конструкции.	2	4		
5	15	15	Тема 15. Печатающие устройства. Графопостроители. Средства локальных вычислительных сетей.						
			Подготовка к экзамену	2			2		
16			ИТОГО						
				30				14	64

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение 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, 8			4
2	Мультимедиа	Темы: 2-7, 9-15			26
3	С использованием ЭВМ			Л.р. №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	14
ИТОГО					44

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Вопросы к опросу на лекции	4
3	Вопросы к защите лабораторных работ	8
4	Билеты к экзамену	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
	ПК-18 умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов		
1	Пороговый уровень	Знание основных положений Единой системы технологической документации (ЕСТД) Знает основные подходы к автоматизированному проектированию технологической документации	Знает терминологию ЕСТД, виды документов, систему обозначений Знает порядок работы с СУБД MS Access. Знает порядок работы с программным модулем СПРУТ ТП
2	Продвинутый уровень	Знание основ проектирования технологических документов специального назначения Знание основ проектирования технологических документов общего назначения	Способен спроектировать операционную карту изготовления сварной конструкции с использованием программного модуля СПРУТ ТП Способен спроектировать карту эскизов изготовления сварной конструкции с использованием программного модуля СПРУТ ТП

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
3	Высокий уровень	Знание порядка разработки технологической документации изготовления сварной конструкции	<p>Способен составить маршрут изготовления сварной конструкции</p> <p>Способен выбрать состав комплекта технологической документации для изготовления сварной конструкции и присвоить им обозначения с использованием программного модуля СПРУТ ТП</p> <p>Способен спроектировать технологические ведомости к изготовлению сварной конструкции с использованием программного модуля СПРУТ ТП</p>
ПК-22 способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;			
4	Пороговый уровень	Знает основы автоматизации проектирования сварных конструкций	Способен спроектировать рамную сварную конструкцию с использованием модуля "Сварная конструкция" программного комплекса SolidWorks
5	Продвинутый уровень	<p>Знает основы расчетов численными методами</p> <p>Знает основы моделирования машиностроительных узлов с использованием библиотеки стандартных деталей</p>	<p>Знает сущность метода конечных элементов.</p> <p>Знает основные этапы расчета с применением метода конечных элементов</p> <p>Знает состав и порядок работы с модулем «Автокрепежи» программного комплекса SolidWorks</p> <p>Способен спроектировать сварную трубопроводную линию с использованием модуля "Трубопроводы" программного комплекса SolidWorks</p>
6	Высокий уровень	Знает порядок выполнения расчетов методом конечных элементов с применением специализированного программного комплекса	Способен выполнить расчет напряженно-деформированного состояния сварных конструкций с использованием SolidWorks Simylation
ПК-23 способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;			
7	Пороговый уровень	Знает основы автоматизации проектирования сварочной технологической оснастки	Знает назначение, решаемые задачи: состав программных комплексов ROBCAD и ИНСВАР.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
8	Продвинутый уровень	Знание порядка автоматизированного проектирования сварочной технологической оснастки	Способен выбрать состав компонентов сварочного приспособления с использованием программного комплекса ИНСВАР
9	Высокий уровень	Знание состава комплекта технических документов для изготовления сварочного приспособления	Способен разработать комплект чертежей для изготовления сварочного приспособления с использованием программного комплекса ИНСВАР

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-18 умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	
<p>Знает терминологию ЕСТД, виды документов, систему обозначений</p> <p>Знает порядок работы с СУБД MS Access.</p> <p>Знает порядок работы с программным модулем СПРУТ ТП</p>	<p>Вопросы к экзамену</p> <p>Вопросы к опросу на лекции</p> <p>Вопросы к защите лабораторных работ</p>
<p>Способен спроектировать операционную карту изготовления сварной конструкции с использованием программного модуля СПРУТ ТП</p> <p>Способен спроектировать карту эскизов изготовления сварной конструкции с использованием программного модуля СПРУТ ТП</p>	<p>Вопросы к экзамену</p> <p>Вопросы к опросу на лекции</p> <p>Вопросы к защите лабораторных работ</p>
<p>Способен составить маршрут изготовления сварной конструкции</p> <p>Способен выбрать состав комплекта технологической документации для изготовления сварной конструкции и присвоить им обозначения с использованием программного модуля СПРУТ ТП</p> <p>Способен спроектировать технологические ведомости к изготовлению сварной конструкции с использованием программного модуля СПРУТ ТП</p>	<p>Вопросы к экзамену</p> <p>Вопросы к опросу на лекции</p> <p>Вопросы к защите лабораторных работ</p>
<p>ПК-22 способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p>	
Способен спроектировать рамную сварную конструкцию с использованием модуля "Сварная конструкция" программного комплекса SolidWorks	<p>Вопросы к экзамену</p> <p>Вопросы к опросу на лекции</p> <p>Вопросы к защите лабораторных работ</p>
<p>Знает сущность метода конечных элементов.</p> <p>Знает основные этапы расчета с применением метода конечных элементов</p> <p>Знает состав и порядок работы с модулем «Автокрепёжи» программного комплекса SolidWorks</p> <p>Способен спроектировать сварную трубопроводную линию с использованием модуля "Трубопроводы" программного комплекса SolidWorks</p>	<p>Вопросы к экзамену</p> <p>Вопросы к опросу на лекции</p> <p>Вопросы к защите лабораторных работ</p>
Способен выполнить расчет напряженно-деформированного состояния сварных конструкций с использованием SolidWorks Simulation	<p>Вопросы к экзамену</p> <p>Вопросы к опросу на лекции</p> <p>Вопросы к защите лабораторных работ</p>

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-23 способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
Знает назначение, решаемые задачи; состав программных комплексов ROBCAD и ИНСВАР.	Вопросы к экзамену Вопросы к опросу на лекции Вопросы к защите лабораторных работ
Способен выбрать состав компонентов сварочного приспособления с использованием программного комплекса ИНСВАР	Вопросы к экзамену Вопросы к опросу на лекции Вопросы к защите лабораторных работ
Способен разработать комплект чертежей для изготовления сварочного приспособления с использованием программного комплекса ИНСВАР	Вопросы к экзамену 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 - 2 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 - 2 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 пять вопросов. В течении 15 минут он должен дать письменные ответы на эти вопросы. Каждый правильный ответ оценивается одним баллом.

5.5 Критерии оценки экзамена

Экзамен проводится в письменной форме. Студенту выдается билет с двумя вопросами. В течении 45 минут он должен дать письменные ответы на эти вопросы. Каждый вопрос оценивается 20-ю баллами. Критерии оценки вопроса следующие:

- 5 баллов. Студент показал лишь общие представления о сути вопроса
- 15 баллов. Студент изложил вопрос в объеме лекционного материала
- 20 баллов. Студент показал углубленное знание вопроса. Изложим данные, почерпнутые из других источников (кроме лекционного материала).

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, предшествующих 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, предшествующих 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	Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций: Учеб. Пособие для вузов / С.А.Куркин, В.М.Хохлов, Ю.Н.Аксенов и др. Под ред. С.А.Куркина, В.М.Хохлова. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2002. – 464с.	Рекомендовано Мин-вом образования РФ в кач-ве У для студентов высших технич. уч. заведений	10
2	Автоматизация конструкторских работ в среде Компас – 3D. Уч.пособие для студентов высш.уч.заведений. В.В.Самсонов, Г.А.Красильникова, М: Изд. центр «Академия», 2008г., 224с.	Рекомендовано Мин-вом образования РФ в кач-ве У для студентов высших технич. уч. заведений	10
3	Кондаков А. И. САПР технологических процессов : учебник для вузов / А. И. Кондаков. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 272с	Рекомендовано Мин-вом образования РФ в кач-ве У для студентов высших технич. уч. заведений	5
4	SolidWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике / [авт.: А. А. Алямовский и др.]. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 1040с. + CD-R. - (Мастер).	-	5
5	Компьютерные технологии и графика. Атлас: учеб. пособие для вузов / П. Н. Учаев [и др.]; под ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. - 276с. - (Современное машиностроение). - 262149р.	Допущено Министерством образования РФ качество учебного пособия для студентов ВУЗов.	4
6	Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина ; под ред. А. Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 464с. - (Бакалавр). - 159252р.	Допущено Министерством образования РФ качество учебного пособия для студентов ВУЗов	5
7	Схиртладзе А. Г. Проектирование технологических процессов в машиностроении : учеб. пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе, В. П. Пучков, Н. М. Прис. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 408с. - у. - 198135р.	Допущено Министерством образования РФ качество учебного пособия для студентов ВУЗов.	10

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Малюх, В. Н. Введение в современные САПР : курс лекций / В. Н. Малюх. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 192с.	-	5
2	Потемкин А. Компас – 3D V9 Plus. Практическое руководство. М.: Издательство «Лори», 2005, 283с.	-	5
3	Дударева Н.Ю., Загайко С.А. Самоучитель SolidWorks 2006. – СПб: БХВ-Петербург, 2006. — 336с.: ил.	-	5
4	Партыка Т. Л. Вычислительная техника : учеб. пособие для вузов / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Инфра-М :	Допущено Министерством образования РФ качество учебного пособия для студентов ВУЗов.	5

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
	ред. С. И. Богодухова . - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 624с. - у. -183750р.	пособия для студентов ВУЗов.	
6	Сысоев С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учеб. пособие / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. -СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. - 352с. : ил. -(Учебники для вузов. Специальная литература). - у. -226800р.	Допущено Министерством образования РФ качество ученого пособия для студентов ВУЗов.	5

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. <http://isicad.ru/>
2. solidworks.ru/
3. ascon.ru/
4. autodesk.ru

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

7.4.1 Методические рекомендации

Синица А.Н. Системы автоматизированного проектирования при сварке. Комплект методических указаний к лабораторным работам. – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2011. – 83 с. 12 экз.

7.4.2 Плакаты, мультимедийные презентации

Мультимедийные презентации по лекционному курсу.

Тема 2. Программный комплекс для трехмерного моделирования. Модуль "Сварная конструкция".

Тема3. Программный комплекс для трехмерного моделирования. Модуль "Трубопровод".

Тема 4. Программный комплекс для трехмерного моделирования. Библиотека стандартных элементов

Тема5. Система обозначений технологической документации.

Тема 6. Маршрутные карты для описания процесса изготовления машиностроительных конструкций.

Тема 7. Операционные карты для описания операций сварки. Примеры правил отражения требований безопасности труда в технологических документах.

Тема 9. Система САПР ТП и программный модуль СПРУТ ТП.

Тема 10. Порядок определения режимов ручной дуговой сварки с использованием MS Access.

Тема 11. Программные комплексы ROBCAD и ИНСВАР.

Тема 12. Численные методы расчета при компьютерном моделировании. Сущность метода конечных элементов.

Тема 13. Порядок расчетов методом конечных элементов напряжений и деформаций сварных конструкций и тепловых процессов в сварке

Тема 14. Периферийные устройства ЭВМ. Внешние запоминающие устройства. Дисплей

Тема 15. Печатающие устройства. Графопостроители. Средства локальных вычислительных сетей.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

SolidWorks. Лабораторные занятия №1 - №4.

САПР ТП, СПРУТ ТП. Лабораторное занятие №5.

MS.Access. Лабораторное занятие №6.

COSMOSWorks. Лабораторное занятие №7.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории: Б.3.3 ВЭ ПУИ-4-109/10, 2-14.