

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич Юго-Западный государственный университет

Должность: ректор

Дата подписания: 18.12.2021 20:14:36

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce5336f0fc6

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе



Л.М. Червяков

(подпись, инициалы, фамилия)

» 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование и производство сварных конструкций

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальности) 15.06.01

(шифр согласно ФГОС)

Машиностроение

и наименование направления подготовки (специальности)

Сварка, родственные процессы и технологии

наименование профиля (специализации) подготовки



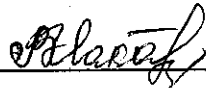
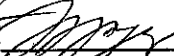
квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

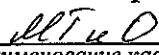
форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

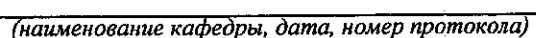
Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень подготовки кадров высшего образования) направления подготовки 15.06.01 Машиностроение, на основании учебного плана профиля (специализации) «Сварка, родственные процессы и технологии» одобренного Ученым советом университета протокол № 11 от «27» июня 2016 г.

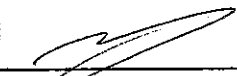
Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение профиля (специализации) «Сварка, родственные процессы и технологии» на заседании кафедры «Машиностроительные технологии и оборудование» протокол № 1 от 31 августа 2016 г.

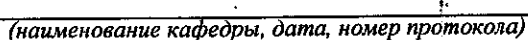
Зав. кафедрой  Яцун Е. И.
Разработчик программы
к.т.н., доцент  Котельников А. А.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)
Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.
Начальник отдела аспирантуры и докторантуры  Прусова О.Ю.


Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.06.01 Машиностроение, профиля (специализации) «Сварка, родственные процессы и технологии», одобренного Ученым советом университета протокол №__ от «__» ____ 20__ г. на заседании кафедры «Машиностроительные технологии и оборудование» протокол №1 от 30.08.2018. 
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.06.01 Машиностроение, профиля (специализации) «Сварка, родственные процессы и технологии», одобренного Ученым советом университета протокол №__ от «__» ____ 20__ г. на заседании кафедры «Машиностроительные технологии и оборудование» протокол №1 от 30.08.2018. 
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.06.01 Машиностроение, профиля (специализации) «Сварка, родственные процессы и технологии», одобренного Ученым советом университета протокол №__ от «__» ____ 20__ г. на заседании кафедры «Машиностроительные технологии и оборудование» протокол №13 от 06.08.2018. 
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой 

Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Сварка, родственные процессы и технологии» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол № 12 « 30 » 05 2017 г.

И.о. зав. кафедрой МТиО _____

Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Сварка, родственные процессы и технологии» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол № « » 201 г.

И.о. зав. кафедрой МТиО _____

Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Сварка, родственные процессы и технологии» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол № « » 201 г.

И.о. зав. кафедрой МТиО _____

Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Сварка, родственные процессы и технологии» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол № « » 201 г.

И.о. зав. кафедрой МТиО _____

Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Сварка, родственные процессы и технологии» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол № « » 201 г.

И.о. зав. кафедрой МТиО _____

1 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП

1.1 Цели преподавания дисциплины

Формирование у аспиранта базовых знаний о современном опыте автоматизированного проектирования и автоматизированного изготовления сварных конструкций.

1.2. Задачи изучения дисциплины

- **обучение** современным методам автоматизированного проектирования и автоматизированного изготовления сварных конструкций;
- **овладение методикой** автоматизированного проектирования и автоматизированного изготовления сварных конструкций;
- **формирование навыков** работы с современными методами автоматизированного проектирования и автоматизированного изготовления сварных конструкций;
- **получение опыта** участия в проектных работах в области автоматизированного проектирования;
- **овладение приёмами** автоматизированного проектирования;

Обучающиеся должны знать:

- методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций,
- влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций,
- основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче.

уметь:

- выполнять конкретные расчеты,
- разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документации.

владеть:

- навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.

1.3 Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины

У обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-1 – способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

ОПК-2 – способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;

ПК-2 – способность разрабатывать физические и математические модели сварных соединений, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.

ПК-4 – способность выбирать оптимальные решения при выполнении технологических процессов сварки и родственных процессов с учётом требований качества, надёжности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства.

ПК-5 – способность применять новые современные методы разработки технологических процессов сварочного производства и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.

ПК-6 – способность разрабатывать технологию с учётом металлургических и физических процессов протекающих при сварке, наплавке, пайке, нанесению покрытий, термической резке и других родственных процессах.

ПК-7 – способность разрабатывать системы управления параметрами технологических процессов сварки и родственных процессов.

ПК-8 – способность обеспечивать управление программами освоения новых технологий сварки, наплавки и родственных процессов, производить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.

ПК-9 – способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства и повторного их использования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Проектирование и производство сварных конструкций» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ДВ.1.2 учебного плана направления подготовки 15.06.01 «Машиностроение» направленность «Сварка, родственные процессы и технологии», изучаемую на 3 курсе в 5 семестре.

3. Содержание и объём дисциплины

3.1 Содержание дисциплины и лекционных занятий

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 3 зачётных единицы (з.е.) 108 часов.

Таблица 3.1—Объём дисциплины по видам учебных занятий

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36,2
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
экзамен	0
зачёт	0,2
курсовая работа (проект)	

расчётно-графическая (контрольная) работа	
Аудиторная работа(всего):	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся(всего)	72
Контроль/экз(подготовка к экзамену)	

3.1 Содержание дисциплины и лекционных занятий

Таблица 3.2 – Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Проектирование сварных соединений, выполненных контактной точечной сваркой	4		1	У-1, МУ-(1-6)	3	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9
2	Проектирование сварных соединений, выполненных электродуговой сваркой	4		2,3	У-1, МУ-(1-6)	3	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9
3	Применение роботов в сварочном производстве. Манипуляционные устройства роботов. Системы управления и приёмы обучения роботов.	4		4	У-1, МУ-(1-6)	3	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9
4	Гибкие автоматизированные производства. Состав ГАП. ГАП в механообработке, сборке и в сварке.	2		5	У-1 МУ-(1-6)	3	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9
5	Роботизированные технологические комплексы. Типовые схемы РТК. Автономное программирование РТК.	4		6	У-1, МУ-(1-6)	3	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9
Итого: 18 часа лекций, 18 часов практических занятий							

3 – зачёт.

Таблица 3.3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Контактная сварка	Расчёт сварных соединений, выполненных контактной точечной сваркой
2	Электродуговая сварка	Расчёт сварных соединений, выполненных из элементов, имеющих несимметричное сечение

3	Проектирование сварных конструкций из профильного проката	Расчёт сварных соединений, выполненных из элементов, имеющих несимметричное сечение
4	Применение роботов в сварочном производстве.	Манипуляционные устройства роботов. Системы управления и приёмы обучения роботов.
5	Гибкие автоматизированные производства.	Состав ГАП. ГАП в механообработке, сборке и в сварке.
6	Роботизированные технологические комплексы	Типовые схемы РТК, Автономное программирование РТК.

3.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

3.2.1 Практические занятия

Таблица 3.4 Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объём, час
1	Расчёт сварных соединений, выполненных контактной точечной сваркой	3
2	Расчёт сварных соединений, выполненных из элементов, имеющих несимметричное сечение	3
3	Расчёт сварных соединений, выполненных из элементов, имеющих несимметричное сечение	3
4	Применение роботов в сварочном производстве. Манипуляционные устройства роботов. Системы управления и приёмы обучения роботов	3
5	Гибкие автоматизированные производства. Состав ГАП. ГАП в механообработке, сборке и в сварке.	3
6	Роботизированные технологические комплексы. Типовые схемы РТК. Автономное программирование РТК.	3
	Итого	18

3.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 3.5 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Анализ заданной конструкции, возможных вариантов конструктивного оформления сварных соединений и возможных методов сварки. Выбор метода сварки и отработка конструкции сварных соединений. Расчёт параметров и выбор типового оборудования проводится по двум вариантам, указанным в задании.	4-6 недели	12 час., Расчётно-пояснительная записка
2	Выбор сварочного оборудования. Проектирование автоматизированной или механизированной оснастки для выполнения сборочно-сварочных работ.	6-8 недели	10 час., Сборочные чертежи автоматизированной или механизированной оснастки
3	Разработка чертежей отдельных узлов указанной оснастки, либо приспособлений для выполнения сборочных и сварочных работ.	8-10 недели	10 час., Чертежи узлов технологической оснастки
4	Разработка чертежей размещения оборудования в технологической линии или на отдельном рабочем месте с указанием транспортных средств.	11 неделя	10 час., План и грузопоток участка цеха
5	Разработка маршрутно-операционной технологии.	12 неделя	15 час., Технологический процесс
6	Оформление, подготовка и защита проекта.	12 неделя	15 час., Оформленный проект
	Итого		72

4 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

- библиотекой *университета*:

библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путём обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путём предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путём разработки:
 1. методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 2. тем рефератов;
 3. вопросов к зачёту;
 4. методических указаний к выполнению лабораторных работ и т. д.

типографией университета:

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

Аспиранты при самостоятельном изучении разделов:

1. «Проектирование цехов и участков сварочного производства» могут пользоваться учебным пособием автора: Котельников А. А.; Производство сварных конструкций: учебное пособие/ Юго-зап.гос.ун-т., ЗАО «Университетская книга», Курск. 2015. 632 с.:ил.314, Библиогр.:с. 618-631.

2. «Техническое нормирование технологических процессов» могут пользоваться методическими указаниями: «Техническое нормирование технологических процессов в сварочных цехах» методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Производство сварных конструкций»/ ЮЗГУ; сост. А. А. Котельников. Курск, 2011.320 с.: ил.3, табл. 1, Библиогр.:6: с. 30

3. «Проектирование и расчёт сварных деталей машин» могут использовать учебное пособие: Конструирование и расчёт сварочных приспособлений: Учебное пособие/ А.А. Котельников; Юго-зап. гос. ун-т., ЗАО «Университетская книга», Курск, 2015. 558 с.: ил. 444, Библиогр.: с. 537-539.

4. «Проведение презентации» могут использовать Электронную доску (elite Panaboard) Модель № UB – T780, а также методические указания: Котельников А.А. Проведение презентации: Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Производство сварных конструкций» для студентов специальности 150202/ Курск. гос. техн. ун-т. Курск, 2010. 8 с.

5. «Система управления промышленными роботами» могут использовать методические указания авторов: Котельников А.А., Алпеева Т. В. Роботизированные технологические комплексы. Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Производство сварных конструкций» для студентов специальности 150202/ Курск. гос. техн. ун-т. Курск, 2007. 28 с.

5 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГСО и Приказа Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. №1367 по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение» направленность «Сварка, родственные процессы и технологии» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков аспиранта. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 39 процентов от аудиторных занятий согласно УП.

Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий оформляется в виде таблицы 5.1

Таблица 5.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объём в часах
1	Проведение занятий с демонстрацией работы над освоением программ с использованием электронной доски.	1. Электронная доска (elite Panaboard) Модель № UB – Г780.	6
	Проведение презентации разработанных конструкций	Компьютерный класс.	4
2	Взаимный опрос учащихся		4
Итого	: 14 часов		

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
	1	2	3
ОПК-1 – способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства.	1.Методология науки и образовательной деятельности. 2. Методология научных исследований при подготовке диссертации.	1. Проектирование и производство сварных конструкций. 2. Упрочняющие технологии	1.Сварка, родственные процессы и технологии 2. Практика. 3. Научные исследования. 4. Государственная итоговая аттестация
ОПК-2 – способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электро-технического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	.Методология науки и образовательной деятельности. 2. Методология научных исследований при подготовке диссертации. 3.	1. Проектирование и производство сварных конструкций. 2.Сварка и наплавка в ремонтном производстве 3. Упрочняющие техно-	1. Практика. 2 Научные исследования. 3. Государственная итоговая аттестация

	Теория сварочных процессов	логии	
ПК-2 – способность разрабатывать физические и математические модели сварных соединений, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.	1.Сварка, родственные процессы и технологии 2 Теория сварочных процессов	1. Проектирование и производство сварных конструкций.	1.Сварка, родственные процессы и технологии 2. Практика. 3. Научные исследования.4. Государственная итоговая аттестация
ПК-4 – способность выбирать оптимальные решения при выполнении технологических процессов сварки и родственных процессов с учётом требований качества, надёжности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства.	1 Теория сварочных процессов	1. Проектирование и производство сварных конструкций. 2.Сварка и наплавка в ремонтном производстве 3. Упрочняющие технологии	1.Сварка, родственные процессы и технологии 2. Практика. 3. Научные исследования. 4. Государственная итоговая аттестация
ПК-5 – способность применять новые современные методы разработки технологических процессов сварочного производства и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	1 Теория сварочных процессов. 3. Специальные методы сварки	1. Проектирование и производство сварных конструкций. 2.Сварка и наплавка в ремонтном производстве 3. Упрочняющие технологии	1.Сварка, родственные процессы и технологии 2. Практика. 3. Научные исследования. 4. Государственная итоговая аттестация
ПК-6 – способность разрабатывать технологию с учётом металлургических и физических процессов протекающих при сварке, наплавке, пайке, нанесению покрытий, термической резке и других родственных процессах.	1 Теория сварочных процессов 3.Специальные методы сварки	1. Проектирование и производство сварных конструкций. 2.Сварка и наплавка в ремонтном производстве 3. Упрочняющие технологии	1.Сварка, родственные процессы и технологии 2. Практика. 3. Научные исследования. 4. Государственная итоговая аттестация
ПК-7 – способность разрабатывать системы управления параметрами технологических процессов сварки и родственных процессов.	1 Теория сварочных процессов	1. Проектирование и производство сварных конструкций. 2.Сварка и наплавка в ремонтном производстве	1.Сварка, родственные процессы и технологии 2. Практика. 3. Научные исследования. 4. Государственная итоговая аттестация
ПК-8 – способность обеспечивать управление программами освоения новых технологий сварки, наплавки и родственных процессов, производить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции	1.Специальные методы сварки	1. Проектирование и производство сварных конструкций. 2 Упрочняющие технологии	1.Сварка, родственные процессы и технологии 2. Практика. 3. Научные исследования. 4. Государственная итоговая аттестация
ПК-9 – способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства и повторного их использования.	1.Специальные методы сварки	1. Проектирование и производство сварных конструкций. 2.Сварка и наплавка в ремонтном производстве .	1.Сварка, родственные процессы и технологии 2. Практика. 3. Научные исследования. 4. Государственная итоговая аттестация

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень	Продвинутый уро-	Высокий уровень

		(удовлетворительно)	весь (хорошо)	(отлично)
1	2	3	4	5
ОПК-1/ начальный, основ- ной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объёма ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2. Количество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций.</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций.</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций, основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче.</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документации;</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>
ОПК-2/ основной, завер- шающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объёма ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2. Количество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: методики проектирования сварных конструкций, технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций,</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы</p>	<p>Знать: методики проектирования сварных конструкций, технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию</p> <p>Владеть: навыками проектно-</p>	<p>Знать: методики проектирования сварных конструкций, технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций, основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче</p> <p>Уметь:</p>

			<p>конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>	<p>выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документации;</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>
<p>ПК-2/ начальный, основной, завершающий</p>	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2. Количество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций,</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций, основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документации;</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>

				ций.
<p>ПК-4/ начальный, основной, завершающий</p>	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2. Количество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций, основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче.</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документацией;</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>
<p>ПК-5/ начальный, основной, завершающий</p>	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2. Количество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию</p> <p>Владеть:</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций, основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче</p>

			<p>навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>	<p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документации;</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>
<p>ПК-6/ начальный, основной, завершающий</p>	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2. Количество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций, основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче</p> <p>Уметь: выполнить конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документации;</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности</p>

				сварных конструкций.
ПК-7/ начальный, основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2. Количество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций, основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документации;</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>
ПК-8/ начальный, основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2. Количество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций, основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче</p>

			<p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>	<p>Задача Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документации;</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>
<p>ПК-9/ начальный, основной, завершающий</p>	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2. Количество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций, основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документации;</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспер-</p>

ной оценки работоспособности сварных конструкций.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 6.3.1 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ /п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции или её части	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
	2	3	4	5	6	7
1	Проектирование сварных соединений, выполненных контактной точечной сваркой	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Лекция, СРС	контрольные вопросы	1-5	Согласно табл. 6.4.1
2	Проектирование сварных соединений, выполненных электродуговой сваркой	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Лекция, СРС	контрольные вопросы	6-20	Согласно табл. 6.4.1
3	Применение роботов в сварочном производстве. Манипуляционные устройства роботов. Системы управления и приёмы обучения роботов.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Лекция, СРС	контрольные вопросы	21-60	Согласно табл. 6.4.1
4	Гибкие автоматизированные производства. Состав ГАП. ГАП в механообработке, сборке и в сварке.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Лекция, СРС	контрольные вопросы	21-60	Согласно табл. 6.4.1
5	Роботизированные технологические комплексы. Типовые схемы РТК. Автономное программирование РТК.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Лекция, СРС,	контрольные вопросы	41-60	Согласно табл. 6.4.1

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля
Тест по разделу (теме) 1.

1. Назовите качественные показатели технологичности.

- Простота конструкции, свариваемость материала, удобство сварки, протяжённость и конфигурация швов.
- Доступность мест сварки, трудоёмкость, протяжённость и конфигурация швов.
- Общий расход сварочных материалов, коэффициент механизации и автоматизации сварочных работ.
- Конфигурация швов, возможность выполнять все швы в нижнем положении.

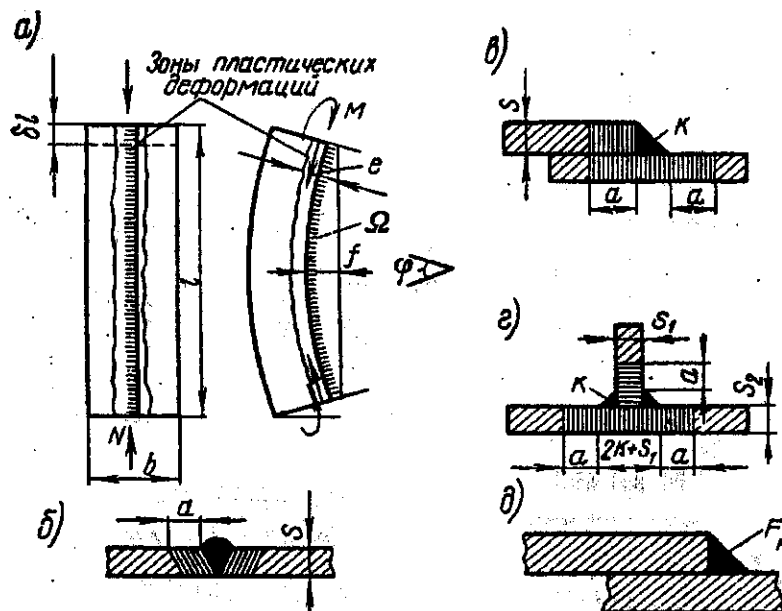
Тест по разделу (теме) 2.

1. Основные вопросы, требующие проработки на этапе проектирования сварочных приспособлений.

- 1) подача элементов в приспособление и придание им проектного положения, 2) расположение опорных баз и прижимов, 3) обеспечение удобства постановки сборочных прихваток, 4) освобождение от закрепления и съём узла.
- 1) подача узла в приспособление, 2) базирование узла в приспособлении и закрепление, 3) перемещение узла или сварочной головки в процессе сварки или при переходе от одного шва к другому, 4) освобождение от закрепления и съём узла.
- 1) подача элементов в приспособление и придание им проектного положения, 2) расположение опорных баз и прижимов, 3) перемещение узла или сварочной головки в процессе сварки или при переходе от одного шва к другому, 4) освобождение от закрепления и съём узла.
- 1) расположение опорных баз и прижимов, 2) обеспечение удобства постановки сборочных прихваток, 3) перемещение узла или сварочной головки в процессе сварки или при переходе от одного шва к другому, 4) освобождение от закрепления и съём узла.

Тест по разделу (теме) 3.

Какие деформации и напряжения возникают при сварке пластин



- продольные деформации, деформации изгиба.
- поперечные деформации, деформации изгиба.
- деформации изгиба, продольные деформации, деформации скручивания.
- продольные деформации, поперечные деформации, деформации изгиба.
- деформации скручивания.

Тест по разделу (теме) 4.

Дайте понятие «Дефектоскопичность конструкции».

Под дефектоскопичностью сварной конструкции следует понимать её пригодность для контролирования. В понятие дефектоскопичности (по аналогии с технологичностью) входит:

- доступность соединения для контроля; качество поверхности; учёт влияния структуры металла; возможность выявления характерных дефектов и т.п.
- доступность соединения для контроля; качество поверхности; возможность выявления характерных дефектов.
- возможность выявления характерных дефектов.
- доступность мест сварки, трудоёмкость, протяжённость и конфигурация швов.

Самые чувствительные приборы и современная техника дефектоскопии бесполезны, если их нельзя рационально использовать из-за специфических недостатков сварного соединения.

Тест по разделу (теме) 5.

Как рассчитывается норма штучного времени при электрошлаковой сварки? (1, 2, 3, 4, 5)

1. $T_{шт} = \sum T_{yi} + \sum T_{kpi} + \sum T_{повi} \text{ [МИН]},$
2. $t_{шт} = [(t_o + t_{e1}) \nu + t_{e2}] k_1 \text{ МИН},$
3. $t_{шт} = t_{опер} \left(1 + \frac{a+b}{100} \right)$
4. $T_{шт} = (T_o + T_a) \left(1 + \frac{a_{обс} + a_{отд}}{100} \right) \text{ МИН.}$
5. $t_{шт} = [(t_o + t_{a.c.ш}) \nu + t_p n + t_{a.изд}] k_1,$

Тест по разделу (теме) 6.

Для изготовления каких сварных труб применяются приведенные схемы?

- 1) технологические трубопроводы;
- 2) магистральные трубопроводы с прямыми швами;
- 3) магистральные трубопроводы со спиральными швами;
- 4) сварка узлов технологических трубопроводов;
- 5) при прокладке промышленных и газосборных трубопроводов.

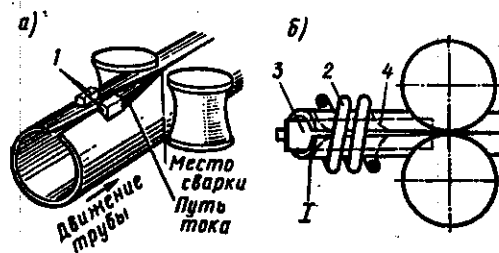


Рис.5-10 Схема контактной сварки труб токами высокой частоты:

а – при контактном подводе тока; б – при индукционном подводе тока

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в форме компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утверждённый в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2015 «О балльно - рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно – рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 6.4.1 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1		3		5
Практическая работа №1 Расчёт сварных соединений, выполненных контактной точечной сваркой	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №2 Расчёт сварных соединений, выполненных из элементов, имеющих несимметричное сечение	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №3		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»

Практическая работа №3 Расчёт сварных соединений, выполненных из элементов, имеющих несимметричное сечение	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №4 Системы управления промышленными роботами.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №5 Исследование процесса аргонодуговой сварки на РТК	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №6 Роботизированные технологические комплексы.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачёт	0		36	
Итого	42		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

7.1 Основная и дополнительная учебная литература

Основная литература

1. Котельников, Анатолий Александрович. Производство сварных конструкций [Текст] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 631 с.

2. Котельников, Анатолий Александрович. Производство сварных конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. (9883 КБ). - Курск : Университетская книга, 2015. - 631 с.

3. Котельников, Анатолий Александрович. Компьютерные технологии в сварочном производстве [Текст] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного

производства"] / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ : «Университетская книга, 2016. - 238 с.

4. Котельников, Анатолий Александрович. Компьютерные технологии в сварочном производстве [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (6996 КБ). - Курск : ЮЗГУ : Университетская книга, 2016. - 238 с.

5. Котельников, Анатолий Александрович. Конструирование и расчёт сварочных приспособлений [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. (18079 КБ). - Курск : Университетская книга, 2015. - 557 с

Дополнительная литература

1. Котельников, Анатолий Александрович. CAD/CAM/CAE системы [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 «Оборудование и технология сварочного производства»] / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : [б. и.], 2014. - 344 с.

2. Котельников, Анатолий Александрович. CAD/CAM/CAE системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : [б. и.], 2014. - 344 с.

3. Компьютерное моделирование в сварочном производстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Котельников [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 224 с.

Перечень методических указаний

1. Выпускные квалификационные работы по программе магистратуры [Электронный ресурс] методические указания по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. А. Котельников, Н. И. Иванов – Курск, 2017. 24 с.: прилож. 4. Библиогр.: с. 20.

2. Выпускные квалификационные работы (ВКР) бакалавров [Электронный ресурс] методические указания по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Н. И. Иванов, А. А. Котельников – Курск, 2017. 48 с.: прилож. 7.

3. Конструирование и расчёт сварочных приспособлений [Электронный ресурс] методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Конструирование и расчёт сварочных приспособлений» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. А. Котельников, Курск, 2017. 46 с.: ил.11, Библиогр.: с. 46.

7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Web-сайт [www/dmk/ru](http://www/dmk.ru). В файле read me указан состав каталогов.
2. WWW.ascon.Ru – новейшие разработки по ассоциативному конструированию компании «АСКОН».
3. WWW.microsoft.com/rus. -системное программное обеспечение.
4. office.microsoft/rus. – прикладное программное обеспечение.

7.4 Перечень информационных технологий

7.4.1 Использование информационных технологий, включая программное обеспечение дисциплины (с указанием названий программных продуктов)

№	Характеристика занятия	Тип ЭВМ	Наименование программных средств	Цель применения в учебном процессе	Количество часов работы студента с ЭВМ, в том числе за дисплеем
1	Проектирование цехов и участков сварочного производства	Pentium-4	КОМПАС-ГРАФИК	Освоение особенностей работы с КОМПАС-ГРАФИК	10
2	Техническое нормирование технологических процессов	Pentium-4	КОМПАС-ГРАФИК	Освоение особенностей работы с КОМПАС-ГРАФИК	20
3	Проектирование и расчёт сварных деталей машин				16

7.4.2 Использование информационных технологий, включая программное обеспечение дисциплины (с указанием названий программных продуктов)

Номер занятия с использованием ЭВМ	Характеристика занятия	Тип ЭВМ	Наименование программных средств	Цель применения в учебном процессе	Количество часов работы студента с ЭВМ, в том числе за дисплеем
Системы управления промышленными роботами.	Разработка управляющей программы	Pentium-4	Язык программирования: "Assembler"	Освоить методы разработки управляющих программ	4 часа
Исследование процесса аргодуговой сварки на РТК.	Разработка управляющей программы	Pentium-4	Язык программирования: "Assembler"	Освоить методы разработки управляющих программ	4 часа
Роботизированные технологические комплексы.	Разработка управляющей программы	Pentium-4	Язык программирования: "Assembler"	Освоить методы разработки управляющих программ	4 часа
Проведение презентации	Проведение презентации разрабатываемых изделий и технологии их производства	Pentium-4	Elite Panaboard software и elite Panaboard book	Изучить основные принципы наглядного представления характеристик разрабатываемой продукции.	4 часа

Аспиранты разрабатывают программы управления роботизированными технологическими комплексами на языке «Ассемблер», производят отладку программ и их запуск.

7.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы аспиранта при изучении дисциплины «Проектирование и производство сварных конструкций» являются лекции и практические занятия. Аспирант не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции аспирант должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности аспиранта; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведение дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа аспиранта, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию аспиранты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных аспирантами рефератов.

Качество учебной работы аспирантов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчётов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет аспирантам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Проектирование и производство сварных конструкций»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы с аспирантами: чтение лекций, привлечение аспирантов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путём отработки аспирантами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у аспирантов умения работать с учебной литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы аспиранта. Это большой труд, требующий усилий и желания аспиранта. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приёмов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьёзная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и чётко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа даёт аспирантам равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости аспиранты обращаются за консультацией к препода-

вателю по вопросам дисциплины «Проектирование и производство сварных конструкций» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы аспиранта при изучении дисциплины «Проектирование и производство сварных конструкций» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры машиностроительных технологий и оборудования, оснащённые учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол для преподавателя; Электронная доска (elite Panaboard) Модель № UB – T780; Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VLseries, проектор inFocus. Стенд с элементами сборочно-сварочных приспособлений, дефектоскоп МГК-1, дефектоскоп 777ЦДМ-3Д, течеискатель ТП-7101, устройство для контроля измерением электросопротивления.

9 Лист дополнений и изменений, внесённых в рабочую программу дисциплины

номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			