

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Материаловедение и
металлургические технологии

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Иванов М. А. Пользователь: ivanovma Дата подписания: 12.02.2020	

М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2192

дисциплины В.1.16.02 Технология и оборудование сварки давлением
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Оборудование и технология сварочного производства
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 03.09.2015 № 957

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

М. А. Иванов

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Иванов М. А. Пользователь: ivanovma Дата подписания: 06.02.2020	

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент

А. М. Осипов

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Осипов А. М. Пользователь: osipovam Дата подписания: 06.02.2020	

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – овладеть практическими навыками составления технологий основных способов сварки давлением различных материалов. Задачами дисциплины являются: 1. Постоянно обновлять и пополняется знания, совершенствовать свой образовательный уровень, осваивать при необходимости смежные технологические процессы, ориентируясь на стремительно меняющиеся требования рынка труда. 2. Сформировать необходимые фундаментальные знания и получить широкую общепрофессиональную подготовку по курсу сварка давлением различных материалов. 3. Продемонстрировать умение обрабатывать, структурировать, логически излагать, качественно оформлять в формализованном видео полученные результаты. 4. Умение применять на практике обоснованные технологии для практической деятельности при изготовлении узлов и механизмов .

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Технология и оборудование сварки давлением» посвящена изучению теоретических и практических основ сварки давлением и области их применения; технологии, оборудования и аппаратуры управления машинами основных способов сварки давлением.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНЫ)
OK-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать:Возможности, области применения, достоинства и недостатки способов сварки давлением. Основное оборудование экономические показатели способов сварки давлением. Уметь:Разрабатывать или усовершенствовать технологические процессы сварки сборочно-сварочные приспособления. Выбирать оборудование для сварки и необходимое вспомогательное оборудование. Владеть:способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Знать:Теоретические основы способов сварки давлением. Методы выбора эффективного способа сварки, Исходя из особенностей свариваемых материалов и эксплуатационных требований к ним Уметь:применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении Владеть:Методами расчета и моделирования сварочных систем.
ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать	Знать:Средства механизации и автоматизации сварочных и сопутствующих вспомогательных операций

соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Уметь:контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
	Владеть:ассчитать и оценить свариваемость металла или сплава, прогнозировать возможность появления дефектов в сварном соединении.
ПК-18 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Знать:Физико-химические и металлургические основы сварочных процессов, тепловые процессы при сварке, свариваемость металлов и сплавов. Уметь:
	Владеть:Знание по подбору необходимого оборудования и оснастки точка выбора методики контроля качества с учетом их экономической эффективности.
ПК-23 готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Знать:Технологические особенности производство узлов и конструкций в машиностроении точка классификация и маркировку материалов и оборудования, основы метрологическое обеспечение технологических процессов. Уметь: Владеть:Методикой проведения тепловых методов контроля качества выпускаемой продукции.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.20 Введение в направление подготовки, ДВ.1.06.01 Источники питания для сварки	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.20 Введение в направление подготовки	Знать основы видов сварки давлением
ДВ.1.06.01 Источники питания для сварки	Знать устройство и комплектующие оборудования

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8

Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	60	60
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	48	48
Выполнение расчетного задания	40	40
Подготовка к экзамену	8	8
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Классификация сварки по физическим, техническим и технологическим признакам	22	12	6	4
2	Современное оборудование для сварки давлением	18	12	2	4
3	Разработка технологического процесса сварки давлением	20	12	4	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие сведения и классификация способов сварки давлением. Область применения контактной сварки. Физические основы способов сварки давлением	6
2	1	Многоэлектродные машины для контактной сварки. Контактная сварка на машинах постоянного тока. Контроль качества сварки. Контроль контактной сварки по статическим моделям	6
3	2	Общие сведения о современном оборудовании. Компоновка контактных сварочных машин. Механизмы машин для контактной сварки.	6
4	2	Трансформаторы машин для контактной сварки. Аппаратура управления контактными машинами. Роботы для контактной сварки	6
5	3	Выбор режимов контактной сварки сопротивлением. Термо-вые процессы при сварке сопротивлением. Выбор режимов контактной сварки оплавлением	6
6	3	Расчет режимов контактной рельефной сварки. Выбор режимов точечной сварки. Распространенные способы управления контактной сваркой от ЭВМ	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Расчет тепловых полей при точечной сварке. Построение изотерм	3
2	1	Расчет режимов при стыковой сварке оплавлением. Сварочный ток, усилие зажатия, усилие сварки, припуск на осадку, припуск на оплавление, усилие зажатия деталей в губках машины	3
3	2	Семинар по конструкции машин, аппаратуры управления. Расчет сварочных трансформаторов	2

4	3	Тепловой баланс при точечной сварке. Расчет шунтирования тока и ферромагнитных масс	2
5	3	Математические методы и средства САПР в теории технологии ДС. Термодинамика и стадии твердофазного процесса взаимодействия материалов	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Изучение оборудования и приборов для точечной сварки материалов	2
2	1	Изучение оборудования и приборов для стыковой сварки оплавлением и сопротивлением	1
3	1	Изучение оборудования и приборов для шовной и ультразвуковой сварки материалов	1
4	2	Зависимость прочности сварного соединения от режимов сварки (I, U, t, P)	2
5	2	Влияние шунтирования сварочного тока и ферромагнитных масс на прочность сварного соединения	2
6	3	Зависимость качества сварного соединения от режимов стыковой сварки стальных деталей (I, U, t, Рсж)	2
7	3	Сопротивление холодных контактов в зависимости от материала, чистоты поверхности, покрытия	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение расчетного задания	Н.Л. Зайцев, А.М. Осипов, Технология и оборудование сварки давлением, Челябинск, ЧГТУ, 1997 г.- 33с. Сварочные размерные цепи Текст учеб. пособие В. А. Кувшинова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технология свароч. пр-ва ; ЮУрГУ Челябинск Издательство ЮУрГУ 2009	40
Подготовка к экзамену	вся литература в списке к программе	8

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
семинар	Практические занятия и семинары	Выступление специалиста предприятия	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Проверка расчетного задания и ответы на вопросы экзаменацонного билета	1-32
Все разделы	ОПК-4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Проверка расчетного задания и ответы на вопросы экзаменацонного билета	1-32
Все разделы	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Проверка расчетного задания и ответы на вопросы экзаменацонного билета	1-32
Все разделы	ПК-18 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Проверка расчетного задания и ответы на вопросы экзаменацонного билета	1-32
Все разделы	ПК-23 готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Проверка расчетного задания и ответы на вопросы экзаменацонного билета	1-32

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка расчетного задания и ответы на вопросы экзаменацонного билета	студент получает методические рекомендации от преподавателя и готовит материалы в соответствии с полученным заданием. Периодический получает	Отлично: правильно выполненное задание и полученные расчётные данные режимов обоснованный. Отчётная задание имеет логическое последовательное суждение. Имеет

	<p>консультации руководителя конкретным вопросам задания. Собеседования осуществляется на этапе обработки методической литературы и литературного обзора. Преподаватели убеждён, что студент верно понимает задание и правильно реализует его выполнения перед экзаменом по курсу студент защищает выполненное задание. На защите студент коротко 5 минут докладывает полученные расчетные результаты задания и отвечает на вопросы преподавателя.</p>	<p>80-100% правильных ответов на вопросы билета. Хорошо: расчётное задание, которое полностью соответствует заданию. При защите студент проявляет Неуверенность показывает слабые знания вопросов темы задание. Имеет 60-80% правильных ответов на вопросы билета. Удовлетворительно: расчётное задание когда полученные расчёты режимы не соответствуют практическим материалом. При защите студент не дает уверенных ответов по теме задание и не имеет полученных данных. Имеет 40-60% правильных ответов на вопросы билета. Неудовлетворительно: отсутствие расчетного задания и имеет менее 40% правильных ответов на вопросы билета.</p>
--	--	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Проверка расчетного задания и ответы на вопросы экзаменационного билета	В приложении Пример решения семестрового задания БАК.PDF; Семестровые задания БАК.pdf; Вопросы экзамена БАК.PDF

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Каракозов, Э. С. Сварка металлов давлением. - М.: Машиностроение, 1986. - 275 с. ил.
2. Орлов, Б. Д. Технология и оборудование контактной сварки Учебник Под общ. ред. Б. Д. Орлова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1986. - 352 с. ил.
3. Кочергин, К. А. Контактная сварка. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1987. - 240 с. ил.
4. Патон, Б. Е. Электрооборудование для контактной сварки: Элементы теории Б. Е. Патон, В. К. Лебедев. - М.: Машиностроение, 1969. - 440 с. ил.
5. Чуларис, А. А. Технология сварки давлением Текст учеб. для вузов по направлению 651400 "Технол. машины и оборудование", специальности 120500 "Оборудование и технология свароч. пр-ва" А. А. Чуларис, Д. В. Рогозин. - Ростов н/Д: Феникс, 2006. - 221, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. НАКС, ООО «Мастер-класс», «Сварка и диагностика».
2. Сварочное производство: науч.-технич. и производственный журнал. – М.: Машиностроение: Изд. Центр «Технология машиностроения» (Фонд библиотеки ЮУрГУ). – 1990–2013 гг. – № 1–12.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. СВАРОЧНЫЕ РАЗМЕРНЫЕ ЦЕПИ
2. Методические указания по освоению дисциплины

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. СВАРОЧНЫЕ РАЗМЕРНЫЕ ЦЕПИ
4. Методические указания по освоению дисциплины

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Климов, А.С. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки. [Электронный ресурс] / А.С. Климов, И.В. Смирнов, А.К. Кудинов, Г.Э. Кудинова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1551 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Климов, А.С. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки. [Электронный ресурс] / А.С. Климов, И.В. Смирнов, А.К. Кудинов, Г.Э. Кудинова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1551 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Чернышов, Г.Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением. [Электронный ресурс] / Г.Г. Чернышов, Д.М. Шашин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/12938 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Козловский, С.Н. Введение в сварочные технологии. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 416 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/700 — Загл. с экрана	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	102 (1)	Проектор, плакаты
Практические занятия и семинары	102а (1)	Компьютерный класс с лицензионными программами
Лабораторные занятия	02а (1)	Сварочные машины и оборудование управления, измерительные приборы. Разрывные машины