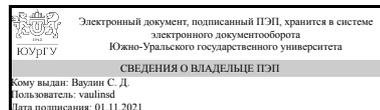


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



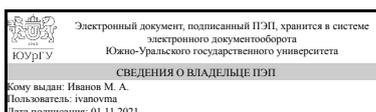
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.15.02 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

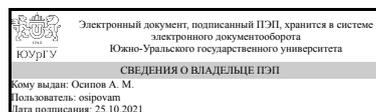
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 03.09.2015 № 957

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



М. А. Иванов

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент (кн)



А. М. Осипов

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) |
|---|---|
| ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий | Знать: Средства механизации и автоматизации сварочных и сопутствующих вспомогательных операций |
| | Уметь: контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий |
| | Владеть: асчитать и оценить свариваемость металла или сплава, прогнозировать возможность появления дефектов в сварном соединении. |
| 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-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. |
| ОК-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 |
| 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 |
| ДВ.1.06.01 Источники питания для сварки, Б.1.20 Введение в направление подготовки | 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. Тепло-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, Pсж) | 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 экзаменационного 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 экзаменационного 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 экзаменационного 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 экзаменационного 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 экзаменационного 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 экзаменационного 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 убеждены, 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: расчетное задание, которое полностью соответствует заданию. При защите студент проявляет неуверенность показывает слабые знания вопросов темы задания. Имеет 60-80% правильных ответов на вопросы билета. Удовлетворительно: расчетное задание когда полученные расчеты режимы не соответствуют практическим материалом. При защите студент не дает уверенных ответов по теме задания 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

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. 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.

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. Методические указания по освоению дисциплины
2. СВАРОЧНЫЕ РАЗМЕРНЫЕ ЦЕПИ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | 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. |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | 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. |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | 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. |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | 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 |

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 |
|---------------------------------|----------|--|
| Практические занятия и семинары | 102а (1) | Компьютерный класс с лицензионными программами |
| Лабораторные | 02а | Сварочные машины и оборудование управления, измерительные |

| | | |
|---------|------------|---------------------------|
| занятия | (1) | приборы. Разрывные машины |
| Лекции | 102 (1) | Проектор, плакаты |