




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

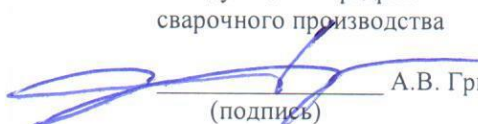
Руководитель ОП


В.Н. Стаценко
(подпись)

« 30 » июня 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
сварочного производства


А.В. Гридасов
(подпись)

« 30 » июня 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные методы сварки

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

Форма подготовки очная/заочная

курс 4/5 семестр 7/9-10

лекции 18/10 час.

практические занятия 18/12 час.

лабораторные работы 18/6 час.

в том числе с использованием МАО лек. 4/2 /пр. 4/0 /лаб. 10/2 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54/28 час.

в том числе с использованием МАО 18/4 час.

самостоятельная работа 63/107 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27/9 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет -/- семестр

экзамен 7/10 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 03.09.2015 № 957.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры сварочного производства протокол № 15 от « 30 » июня 2015 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент, Гридасов А.В.

Составитель (ли): д.т.н., проф. Стаценко В.Н.

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Специальные методы сварки» предназначена для направления 15.03.01 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа и включает в себя следующее:

- лекционные занятия 18/10 час., в том числе по МАО 4/2 час.;
- практические занятия 18/12 час., в том числе по МАО 4/0 час.;
- лабораторные работы 18/6 час., в том числе по МАО 10/2 час.;
- самостоятельная работа студентов 63/107 час., в том числе на подготовку к экзамену 27/9 час.

Дисциплина «Специальные методы сварки» относится к блоку «Дисциплины (модули)» - Б1., «Вариативная часть» - Б1.В., «Дисциплины по выбору» - Б1.В.ДВ.4.1.

Дисциплина «Специальные методы сварки» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Экономика», «Энциклопедия сварки», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Физика», «Химия», «Техническая механика», «Основы проектирования» и др.

Особенности построения и содержания курса

Курс «Специальные методы сварки» предназначен для предоставления студентам знаний о специальных/экспериментальных способах, применяемых в области сварочного производства, влияющих на экономическое развитие страны и продвижению науки в области машиностроения.

Цель

Освоение студентами технологических процессов нетрадиционных специальных методов сварки и умение их применять для заданных технических условий.

Задачи:

- сформировать знания о нетрадиционных методах сварки;
- познакомить с методами, инструментами и устройствами сварки нетрадиционных способов;
- научить студента технологическим процессам сварки нетрадиционных способов;
- освоить некоторые методы контроля прочности и качества сварных соединений.

Для успешного изучения дисциплины «Специальные методы сварки» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОК-3 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.
- ОПК-1 - умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
- ПК-11 - способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.
- ПК-14 - способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в

эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

- ПК-17 - умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

- ПК-18 - умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

- ПК-19 - способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-14 - способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.	Знает	- методы по доводке и освоению технологических процессов; - основные технологические сварочные процессы; - методы проверки качества монтажа и наладки при испытаниях; - методы сдачи в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей.
	Умеет	- составлять основную документацию при проведении основных технологических сварочных процессов; - использовать основные методики и средства измерений при проверке качества монтажа и наладки при испытаниях; - вводить в эксплуатацию новые образцы изделий, узлов и деталей.
	Владеет	- техникой безопасности при проведении основных технологических сварочных процессов; - методами по доводке и освоению технологических процессов; - методами по проверке качества монтажа и наладки при испытаниях.

ПК-17 - умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.	Знает	- методы оценки производственных и непроизводственных затрат; - методы оценки качества продукции; - основные способы переработки аналитической информации;
	Умеет	- оценивать требования качества, надежности и стоимости; - уметь применять специальные методы сварки для заданных технических условий;
	Владеет	- навыками анализа и обобщения информации, полученной в ходе коллективного выполнения задания, с целью выработки итогового решения;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специальные методы сварки» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

- Проблемная лекция
- Лекция-визуализация
- Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ);
- Групповое обсуждение.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

МОДУЛЬ 1. Специальные методы сварки (18/10 час., в том числе по МАО 4/2 час.)

Раздел 1. Сварка в твердом состоянии (4/4 час., в том числе по МАО 0/0 час.)

Тема 1. Классификация специальных методов сварки (2/2 час., в том числе по МАО 0/0 час.)

Классификация специальных методов сварки. Термины и понятия М- и Т-М-процессов соединения деталей.

Тема 2. Сварка в твердом состоянии (2/2 час., в том числе по МАО 0/0 час.)

Особенности сварки в твердом состоянии. Геометрические и физические факторы, влияющие на прочность соединения.

Раздел 2. Механическая (деформационная) сварка (6/4 час., в том числе по МАО 1,5/1,5 час.)

Тема 3. Холодная сварка (2/2 час., в том числе по МАО 0,5/0,5 час.)

Особенности холодной сварки. Способы очистки поверхностей. Конструкции установок. Факторы, влияющие на прочность соединения. Области применения.

Активная форма обучения «Лекция-визуализация» и «Групповое обсуждение» проводится в форме краткого сообщения об холодной сварке и демонстрации видеофильмов «Холодная сварка» (2 видео) и проведение анализа данной ситуации в устной форме.

Тема 4. Ультразвуковая сварка (2/1 час., в том числе по МАО 0,5/0,5 час.)

Особенности ультразвуковой сварки. Условия образования прочного соединения. Конструкции установок. Факторы, влияющие на прочность соединения. Области применения.

Активная форма обучения «Лекция-визуализация» и «Групповое обсуждение», проводится в форме краткого сообщения об ультразвуковой сварке и демонстрации видеофильмов «Ультразвуковая сварка пластмасс» (3 видео) и проведение анализа данной ситуации в устной форме.

Тема 5. Сварка взрывом (2/1 час., в том числе по МАО 0,5/0,5 час.)

Представлены особенности сварки взрывом и схемы установок для сварки, факторы, влияющие на прочность соединения, области применения.

Активная форма обучения «Лекция-визуализация» и «Групповое обсуждение», проводится в форме краткого сообщения о сварке взрывом и

демонстрации видеофильмов «Сварка взрывом» (3 видео) и проведение анализа данной ситуации в устной форме.

Раздел 3. Термомеханическая сварка (6/4 час., в том числе по МАО 1,5/0,5 час.)

Тема 6. Диффузионная сварка (2/1 час., в том числе по МАО -/- час.)

Особенности диффузионной сварки. Условия образования прочного соединения. Способы подготовки поверхностей. Конструкции установок. Факторы, влияющие на прочность соединения. Области применения.

Тема 7. Сварка трением (2/2 час., в том числе по МАО 1,5/0,5 час.)

Особенности сварки трением и трением с перемешиванием. Условия образования прочного соединения. Разновидности сварки трением. Конструкции установок. Факторы, влияющие на прочность соединения. Области применения.

Активная форма обучения «Лекция-визуализация» и «Групповое обсуждение», проводится в форме краткого сообщения о сварке трением и демонстрации видеофильмов «Стыковая сварка трением» (4 видео), «Сварка трением с перемешиванием» (2 видео) и проведение анализа данной ситуации в устной форме.

Тема 8. Высокочастотная сварка (2/1 час., в том числе по МАО -/- час.)

Эффекты, используемые при высокочастотной сварке. Условия образования прочного соединения. Конструкции установок. Факторы, влияющие на прочность соединения. Области применения.

Лекция проводится с демонстрации видеофильмов «Высокочастотной стыковая сварка стержней», «Изготовление шовных труб высокочастотной сваркой» (3 видео).

Раздел 4. Сварка с расплавлением (2/1 час., в том числе по МАО 1/- час.)

Тема 9. Сварка пластмасс (1/0,5 час., в том числе по МАО 1/- час.)

Особенности и методы сварки пластмасс. Условия образования прочного соединения. Конструкции установок. Факторы, влияющие на прочность соединения. Области применения.

Активная форма обучения «Лекция-визуализация» и «Групповое обсуждение», проводится в форме краткого сообщения о методах сварки пластмасс с демонстрацией видеofilьмов «Сварка пластмассовых труб» (2 видео) и проведение анализа данной ситуации в устной форме.

Тема 10. Термитная сварка (1/0,5 час., в том числе по МАО -/- час.)

Особенности горения термитов, виды термитных смесей. Условия образования прочного соединения. Конструкции установок. Факторы, влияющие на прочность соединения. Области применения.

Проводится с демонстрации видеofilьмов «Термитная сварка железнодорожных рельсов», «Виды термитных смесей» (2 видео).

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18/12 час., в том числе по МАО 4/- час.)

Занятие 1. Стыковая сварка трением (2/2 час., в том числе по МАО -/- час.)

Практическое занятие проводится на установке стыковой сварки трением, производится изучение ее основных элементов и освоение методики стыковой сварки стальных прутков, контроля прочности соединения.

Занятие 2. Изготовление сваркой продольно-шовных труб (2/2 час., в том числе по МАО +/- час.)

Содержание занятия: ознакомление студентов с сваркой за счет использования тока высокой частоты, пропускаемого через деталь, либо использования магнитного поля высокой частоты, с помощью которого в детали индуцируется ток высокой частоты ($f = 10 - 5000$ кГц). При этом виде сварки используются эффекты - поверхностный, близости, кольцевой, влияние магнитопроводов, влияние медных экранов. Прочность полученного сварного соединения соизмерима с прочностью основного металла. Представлена схема промышленного стенда для сварки продольношовных труб.

Занятие 3. Изготовление сваркой спирально-шовных труб (2/2 час., в том числе по МАО +/- час.)

Содержание занятия: ознакомление студентов с сваркой за счет использования тока высокой частоты, пропускаемого через деталь, либо использования магнитного поля высокой частоты, с помощью которого в детали индуцируется ток высокой частоты ($f = 10 - 5000$ кГц). При этом виде сварки используются эффекты - поверхностный, близости, кольцевой, влияние магнитопроводов, влияние медных экранов. Прочность полученного сварного соединения соизмерима с прочностью основного металла. Представлена схема промышленного стенда для сварки спиральношовных труб.

Занятие 4. Сварка в защитных камерах и вакууме (2/1 час., в том числе по МАО +/- час.)

Содержание занятия: Одной из разновидностей сварки, где требуется качественная защита сварочного процесса от окружающей среды, является сварка в камерах с контролируемой атмосферой (например, в среде аргона). Эти условия важны при сварке титана. Проводится анализ данных по

особенностям сварки в камерах с контролируемой атмосферой, выявляются особенности этой сварки, произведен анализ существующих конструкций оборудования для сварки.

Семинары (10/5 час., в том числе по МАО 4/0 час.)

Семинарское занятие 1. Ультразвуковая обработка материалов (2/1 час., в том числе по МАО 1/0 час.)

Содержание занятия: заранее (за 2-3 недели) студенты выбирают следующие темы для оформления реферата и подготовки доклада на 10-15 мин:

- ультразвуковая резка металлов;
- ультразвуковая микросварка металлов;
- комбинированные способы сварки (фрикционно-ультразвуковая, тепло-ультразвуковая, инфракрасно-ультразвуковая, ...);
- сварка оптоволоконна.

В материалах занятия представляется рассматриваемая проблема, создана проблемная ситуация, это значительно активизирует подготовку обучающихся к занятию. По заданным темам занятия представляется рекомендованная литература, выявляются материалы конспекта, необходимые для ознакомления с заданной темой. Для иллюстрации материала доклада студенты представляют презентацию с различными слайдами и видеофильмами. В ходе семинара педагог-руководитель использует вопросы уточняющие, встречающие, наводящие и проблемные. Вопросы, возникающие в ходе семинара, разрешаются самими студентами.

Заключительное слово преподавателя содержит:

- оценку выступления каждого студента и группы в целом;
- оценку уровня обсуждения вопросов в целом;
- ответы на вопросы, которые не получили должного освещения в ходе семинара;

- пожелания по подготовке к очередному семинару.

Активная форма обучения «Case-study»

Семинарское занятие №2. Микросварка в микроэлектронике (2/1 час., в том числе по МАО 1/0 час.)

Содержание занятия: заранее (за 2-3 недели) студенты выбирают следующие темы для оформления реферата и подготовки доклада на 10-15 мин:

- микросварка давлением;
- ультразвуковая микросварка;
- микроплазменная сварка;
- сварка оптоволокна.

В материалах занятия представляется рассматриваемая проблема, создана проблемная ситуация, это значительно активизирует подготовку обучающихся к занятию. По заданным темам занятия представляется рекомендованная литература, выявляются материалы конспекта, необходимые для ознакомления с заданной темой. Для иллюстрации материала доклада студенты представляют презентацию с различными слайдами и видеофильмами. В ходе семинара педагог-руководитель использует вопросы уточняющие, встречающие, наводящие и проблемные. Вопросы, возникающие в ходе семинара, разрешаются самими студентами.

Заключительное слово преподавателя содержит:

- оценку выступления каждого студента и группы в целом;
- оценку уровня обсуждения вопросов в целом;
- ответы на вопросы, которые не получили должного освещения в ходе семинара;
- пожелания по подготовке к очередному семинару.

Активная форма обучения «Case-study»

Семинарское занятие №3. Разновидности сварки трением (2/1 час., в том числе по МАО 1/0 час.)

Содержание занятия: заранее (за 2-3 недели) студенты выбирают следующие темы для оформления реферата и подготовки доклада на 10-15 мин:

- орбитальная сварка трением;
- инерционная сварка трением;
- линейная (вибрационная) сварка трением;
- сварка трением с промежуточным телом;
- сварка трением с перемешиванием;
- точечная сварка трением с перемешиванием.

В материалах занятия представляется рассматриваемая проблема, создана проблемная ситуация, это значительно активизирует подготовку обучающихся к занятию. По заданным темам занятия представляется рекомендованная литература, выявляются материалы конспекта, необходимые для ознакомления с заданной темой. Для иллюстрации материала доклада студенты представляют презентацию с различными слайдами и видеофильмами. В ходе семинара педагог-руководитель использует вопросы уточняющие, встречающие, наводящие и проблемные. Вопросы, возникающие в ходе семинара, разрешаются самими студентами.

Заключительное слово преподавателя содержит:

- оценку выступления каждого студента и группы в целом;
- оценку уровня обсуждения вопросов в целом;
- ответы на вопросы, которые не получили должного освещения в ходе семинара;
- пожелания по подготовке к очередному семинару.

Активная форма обучения «Case-study»

Семинарское занятие №4. Разновидности сварки трением с перемешиванием (2/1 час., в том числе по МАО 1/0 час.)

Содержание занятия: заранее (за 2-3 недели) студенты выбирают следующие темы для оформления реферата и подготовки доклада на 10-15 мин:

- сварка трением с перемешиванием, виды рабочих инструментов;
- сварка трением с перемешиванием, структура получаемых швов, технологические схемы;
- точечная сварка и кольцевая сварка трением с перемешиванием;
- наплавка металлов сваркой трением с перемешиванием.

В материалах занятия представляется рассматриваемая проблема, создана проблемная ситуация, это значительно активизирует подготовку обучающихся к занятию. По заданным темам занятия представляется рекомендованная литература, выявляются материалы конспекта, необходимые для ознакомления с заданной темой. Для иллюстрации материала доклада студенты представляют презентацию с различными слайдами и видеофильмами. В ходе семинара педагог-руководитель использует вопросы уточняющие, встречающие, наводящие и проблемные. Вопросы, возникающие в ходе семинара, разрешаются самими студентами.

Заключительное слово преподавателя содержит:

- оценку выступления каждого студента и группы в целом;
- оценку уровня обсуждения вопросов в целом;
- ответы на вопросы, которые не получили должного освещения в ходе семинара;
- пожелания по подготовке к очередному семинару.

Семинарское занятие №5. Разновидности сварки неметаллических материалов (2/1 час., в том числе по МАО 0/0 час.)

Содержание занятия: заранее (за 2-3 недели) студенты выбирают следующие темы для оформления реферата и подготовки доклада на 10-15 мин:

- классификация сварки пластмасс, сварка пластмасс ультразвуком;
- сварка пластмасс трением и вибротрением, высокочастотная сварка;
- сварка пластмасс ИК-излучением, лазерным и оптическим лучом;
- сварка пластмасс нагретым телом, газом и экструдированной присадкой;
- сварка синтетических тканей и армированных пластмасс.

В материалах занятия представляется рассматриваемая проблема, создана проблемная ситуация, это значительно активизирует подготовку обучающихся к занятию. По заданным темам занятия представляется рекомендованная литература, выявляются материалы конспекта, необходимые для ознакомления с заданной темой. Для иллюстрации материала доклада студенты представляют презентацию с различными слайдами и видеофильмами. В ходе семинара педагог-руководитель использует вопросы уточняющие, встречающие, наводящие и проблемные. Вопросы, возникающие в ходе семинара, разрешаются самими студентами.

Заключительное слово преподавателя содержит:

- оценку выступления каждого студента и группы в целом;
- оценку уровня обсуждения вопросов в целом;
- ответы на вопросы, которые не получили должного освещения в ходе семинара;
- пожелания по подготовке к очередному семинару.

Лабораторные работы (18/6 час., в том числе по МАО 10/2 час.)

Лабораторная работа №1. Точечная холодная сварка (4/2 час., в том числе по МАО 2/0,5 час.)

Цель занятия: изучение методики проведения точечной холодной сварки в лабораторных условиях, и проведение контроля прочности соединения.

План занятия:

1. Изучение методик проведения холодной сварки;
2. Ознакомление с лабораторной установкой;
3. Проведение холодной сварки;
4. Измерение прочности полученного сварного соединения;
5. Подготовка отчёта.

Активная форма обучения «Case-study» - обсуждение видов холодной сварки и демонстрацией видеofilьма «Точечная холодная сварка».

Лабораторная работа №2. Диффузионная сварка в вакууме (4/1 час., в том числе по МАО 2/0,5 час.)

Цель занятия: изучение методики проведения диффузионной сварки в вакууме в лабораторных условиях, и проведение контроля прочности соединения.

План занятия:

1. Изучение методик проведения диффузионной сварки в вакууме;
2. Ознакомление с лабораторной установкой;
3. Проведение диффузионной сварки;
4. Измерение прочности полученного сварного соединения;
5. Подготовка отчёта.

Активная форма обучения «Case-study» - обсуждение видов диффузионной сварки и демонстрация видеofilьма «Диффузионная сварка в промышленности».

Лабораторная работа №3. Ультразвуковая сварка пластмасс (4/2 час., в том числе по МАО 3/1 час.)

Цель занятия: изучение методики проведения ультразвуковой сварки пластмасс в лабораторных условиях, и проведение контроля прочности соединения.

План занятия:

1. Изучение методик проведения ультразвуковой сварки пластмасс;
2. Ознакомление с лабораторной установкой;
3. Проведение ультразвуковой сварки;
4. Измерение прочности полученного сварного соединения;
5. Подготовка отчёта.

Активная форма обучения «Case-study» - обсуждение видов ультразвуковой сварки пластмасс и демонстрация 2 видеофильма «Ультразвуковая сварка деталей автомобиля».

Лабораторная работа №4. Сварка трением на станке СТ-22 (4/2 час., в том числе по МАО 0/0 час.)

Цель занятия: изучение методики проведения сварки трением, и проведение контроля прочности соединения.

План занятия:

1. Изучение методик проведения сварки трением на станке СТ-22;
2. Ознакомление со станком СТ-22;
3. Проведение сварки трением;
4. Измерение прочности полученного сварного соединения;
5. Подготовка отчёта.

Примечание: данное занятие проводится на инструментальном заводе в г. Владивосток.

Лабораторная работа №5. Муфтовая сварка пластмассовых труб (2/1 час., в том числе по МАО 3/- час.)

Цель занятия: изучение методики проведения муфтовой сварки пластмассовых труб, и проведение контроля прочности соединения.

План занятия:

1. Изучение методики проведения сварки;
2. Ознакомление с устройством;
3. Проведение муфтовой сварки пластмассовых труб;
4. Измерение прочности полученного сварного соединения;
5. Подготовка отчёта.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Специальные методы в сварки» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план – график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристики заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел 1. Сварка в твердом состоянии	ПК-14 ПК-17	знает	УО-1, УО-3, ПР-7, ПР-1(1)	Конспект лекций; 1-23 вопросы промежуточной аттестации (4 теста по 5 вопросам); Отчёты по практическим и лабораторным работам
			умеет	УО-1, УО-3, ПР-7, ПР-1(1)	
			владеет	УО-1, УО-3, ПР-7, ПР-1(1)	
2	Раздел 2. Механическая (деформационная) сварка	ПК-14 ПК-17	знает	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7, ПР-1(1)	
			умеет	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7, ПР-1(1)	
			владеет	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7, ПР-1(1)	
3	Раздел 3. Термомеханическая сварка	ПК-14 ПК-17	знает	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7, ПР-1(2)	
			умеет	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7, ПР-1(2)	
			владеет	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7, ПР-1(2)	
4	Раздел 4. Сварка с расплавлением	ПК-14 ПК-17	знает	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7	
			умеет	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7	
			владеет	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Стаценко В.Н. Специальные методы сварки: учеб. пособие. Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 166 с. (27 экз).

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:387049&theme=FEFU>

2. Современные технологии сварки. Инженерно-физические основы: [учебное пособие] / А. В. Люшинский. – Долгопрудный: Интеллект, 2013. – 239 с. (5 экз.)

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:690555&theme=FEFU>

3. Диффузионная сварка разнородных материалов: учебное пособие для вузов / А. В. Люшинский. – Москва: Академия, 2006. – 204 с. (18 экз.)

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:387659&theme=FEFU>

4. Конюшков Г.В. Специальные методы сварки давлением [Электронный ресурс]: учебник/ Конюшков Г.В., Мусин Р.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2009.— 632 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/743> — ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Специальные методы сварки плавлением в электронике: учебное пособие для вузов / Г. В. Конюшков, В. Г. Конюшков, В. Ш. Авагян. – Москва: Дашков и К°, 2015. – 144 с. (3 экз.)

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785993&theme=FEFU>

2. Конюшков Г.В., Мусин Р.А. Специальные методы сварки давлением.// Учебник, гриф УМО Саратов, 2009.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-743&theme=FEFU>

3. Сварка, пайка, склейка и резка металлов и пластмасс: справочник / [Г. Калиске, В. Климанд, К.-Й. Маттес и др.] ; под ред. А. Ноймана, Е. Рихтера ; пер. с нем. А. А. Шарапова, Е. И. Чудина. Москва : Металлургия , 1985 - 480 с. (10 экз).

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:661854&theme=FEFU>

4. Сварка пластмасс / К. И. Зайцев, Л. Н. Мацюк. Москва: Машиностроение , 1978 - 224 с. (3 экз.).

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:788063&theme=FEFU>

Нормативно-правовые материалы

1. ГОСТ 16098-80 Соединения сварные из двухслойной коррозионностойкой стали. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

2. ГОСТ 16310-80 Соединения сварные из полиэтилена, полипропилена и винилпласта. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

3. ГОСТ Р ИСО 4063-2010 Сварка и родственные процессы. Перечень и условные обозначения процессов

4. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.

http://www.znaytovar.ru/gost/2/GOST_260184_Svarka_metallov_Te.html

5. ГОСТ 20549-75 Диффузионная сварка в вакууме рабочих элементов разделительных и формообразующих штампов. Типовой технологический процесс.

6. ГОСТ 10594-80 Оборудование для дуговой, контактной, ультразвуковой сварки и для плазменной обработки.

7. ОСТ 5.9311-78 Отраслевой стандарт «Сварка металлов взрывом. Биметаллические заготовки для трубных решеток теплообменных аппаратов. Общие технические требования».

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:387049&theme=FEFU>

В.Н. Стаценко. Специальные методы сварки : учеб. пособие. Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 166 с.,

2. <http://e.lanbook.com/view/book/2021/> Федосов С.А., Оськин И.Э. Основы технологии сварки: учебное пособие. -М. Машиностроение, 2011.- 125 с. Доступно с любого компьютера ДВФУ.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д), Open Office, программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины

Время, отведённое на самостоятельную работу, должно быть использовано обучающимся планомерно в течение семестра(ов).

Планирование – важнейшая черта человеческой деятельности. Для организации учебной деятельности эффективным вариантом является использование средств, напоминающих о стоящих перед вами задач, и их последовательности выполнения. В роли таких средств могут быть ИТ-технологии (смартфоны, планшеты, компьютеры и т.п.), имеющие приложения/программы по организации распорядка дня/месяца/года и сигнализирующих о важных событиях, например, о выполнении заданий по дисциплине «Специальные методы сварки».

Регулярность – первое условие поисков более эффективных способов работы. Рекомендуется выбрать день/дни недели для регулярной подготовки по дисциплине «Специальные методы сварки», это позволит морально настроиться на дела, подготовиться к ним и выработать правила выполнения для них, например, сначала проработка материала лекций, чтение первоисточников, затем выделение и фиксирование основных идей. Рекомендуемое среднее время – 2 часов на 1 занятие.

Описание последовательности действий обучающихся при изучении дисциплины

В соответствии с целями и задачами дисциплины студент изучает на занятиях и дома разделы лекционного курса, готовится к практическим/семинарским/ лабораторным занятиям, проходит контрольные точки текущей аттестации, включающие разные формы проверки усвоения материала (контрольный опрос, конспекты, отчёты и др.).

Освоение дисциплины включает несколько составных элементов учебной деятельности:

1. Внимательное чтение рабочей программы учебной дисциплины (помогает целостно увидеть структуру изучаемых вопросов). В ней содержится перечень контрольных испытаний для всех разделов и тем, включая экзамен; указаны сроки сдачи заданий, предусмотренных учебной программой курса дисциплины «Специальные методы сварки» и т.д.

2. Неотъемлемой составной частью освоения курса является посещение лекций и их конспектирование. Глубокому освоению лекционного материала способствует предварительная подготовка, включающая чтение предыдущей лекции, работу с учебниками.

3. Регулярная подготовка к практическим/ семинарским/ лабораторным занятиям и активная работа на занятиях, включающая:

- повторение материала лекции по теме;
- знакомство с планом занятия и списком основной и дополнительной литературы, с рекомендациями по подготовке к занятию;
- изучение научных сведений по данной теме в разных учебных пособиях;
- чтение первоисточников и предлагаемой дополнительной литературы;
- посещение консультаций с целью выяснения возникших сложных вопросов при подготовке к практике, сдаче практических заданий, подготовке к тестовым заданиям.

4. Самостоятельная проработка тем, не излагаемых на лекциях, и написание конспекта.

5. Подготовка к экзамену/зачёту (в течение семестра), повторение материала всего курса дисциплины.

Рекомендации по работе с литературой

Изучение дисциплины следует начинать с проработки тематического плана лекций, уделяя особое внимание структуре и содержанию темы и основных понятий. Изучение «сложных» тем следует начинать с составления логической схемы основных понятий, категорий, связей между ними. Целесообразно прибегнуть к классификации материала, в частности при изучении тем, в которых присутствует большое количество незнакомых понятий, категорий, теорий, концепций, либо насыщенных информацией типологического характера.

Рекомендации по изучению каждой теме дисциплины

Для всех тем (9 наименований) указанных в данной рабочей программе учебной дисциплины рекомендуется прочитать литературу соответствующую тематике и смыслу, а также ответить на вопросы для самоконтроля.

Рекомендации по подготовке к экзамену

Успешное освоение программы курса предполагает прочтение ряда оригинальных работ и выполнение практических и лабораторных заданий.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение теоретической части дисциплины «Специальные методы сварки» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: мультимедийная аудитория вместимостью до 30 человек.

Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, монитора с диагональю 82 см, персональный компьютер (с техническими характеристиками Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI.

Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Для лабораторных и практических работ используется лаборатория специальных методов сварки, которая обеспечена специализированными стендами и установками:

- стенд холодной точечной сварки;
- установка точечной ультразвуковой сварки пластинчатых материалов;
- стенд диффузионной сварки;
- стенд сварки стержней трением встык;
- установка сварки пластмассовых труб;
- стенд сварки в защитной камере;
- установка сварки пластмассовых пластин горячим газом.

Для самостоятельной работы обучающиеся обеспечиваются возможностью работы с компьютерами с удаленным доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Специальные методы сварки»
Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
профиль «Оборудование и технология сварочного производства»
Форма подготовки очная/ заочная

**Владивосток
2015**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения		Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
	Очн. (7 семестр)	Заочн. (5 курсе)			
МОДУЛЬ 1. Специальные методы сварки					
1	с 1 – по 4 неделю	с 1 – по 6 неделю;	Освоение Раздела 1 (1, 2 темы), Раздела 2 (1, 2, 3 темы), Раздела 3 (1, 2, 3 темы), Раздела 4 (1 тема); Освоение лекций-консультаций; Сдача тестирования.	20/30	УО-1; УО-3; ПР-7; ПР-1.
2	с 5 – по 8 неделю	с 11 – по 14 неделю;	Подготовка и выполнение практических занятий №1, №2, №3, №4; Освоение части активного обучения. Подготовка и сдача отчётов.	10/30	ПР-11; ПР-13; ТС-1.
3	с 9 – по 13 неделю	С 15 –по 17 неделю; С 20 –по 24 неделю;	Подготовка и выполнение к семинарским(их) занятиям(ий) №1, №2, №3, №4, №5; Освоение части активного обучения. Подготовка и сдача отчётов.	13/30	УО-1; УО-3; ПР-11; ПР-13.
4	с 14 – по 18 неделю	С 25 –по 29 неделю; С 34 –по 36 неделю;	Подготовка и выполнение к лабораторным(ых) работ(ам) №1, №2, №3, №4, №5; Освоение части активного обучения. Подготовка и сдача отчётов.	20/27	ПР-11; ПР-13; ТС-1.
5	с 19 – по 21 неделю	с 7 – по 10 неделю; с 30 – по 33 неделю.	Подготовка к зачёту/экзамену, и сдача (в период экзаменационной сессии)	27/9	Экзамен
Итого				90/126 час.	

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- стимулирование ритмичной учебной, познавательной и творческой деятельности в течение всего семестра;
- совершенствование навыков поиска необходимой научной и учебно-методической литературы;
- совершенствование умений репрезентации подготовленных творческих заданий;
- развитие аналитического мышления и коммуникативных способностей.

При подготовке к практическим занятиям студенты изучают научную, учебную и методическую литературу по соответствующей теме (см. темы занятий практической части курса).

Критерии оценивания представлены в приложении 2 «Фонд оценочных средств».

Для подготовки к практическим (семинарским) занятиям заранее (за 2-3 недели) студенты выбирают темы для оформления реферата и подготовки доклада на 10-15 мин. Варианты тем для каждого занятия следующие:

1. Ультразвуковая обработка материалов:

- фрикционно-ультразвуковая;
- ультразвуковая резка металлов;
- ультразвуковая микросварка металлов;
- тепло-ультразвуковая;
- инфракрасно-ультразвуковая;
- ультразвуковая и гидроабразивная резка металлов;
- Технология резки материалов (металлов) взрывом;
- Изготовление композиционных материалов сваркой взрывом.

2. Микросварка в микроэлектронике

- микросварка давлением;
- ультразвуковая микросварка;
- микроплазменная сварка;
- сварка оптоволокон.

3. Разновидности сварки трением

- орбитальная сварка трением;
- инерционная сварка трением;
- линейная (вибрационная) сварка трением;
- сварка трением с промежуточным телом;
- сварка трением с перемешиванием;
- точечная сварка трением с перемешиванием.

4. Разновидности сварки трением с перемешиванием

- сварка трением с перемешиванием, виды рабочих инструментов;
- сварка трением с перемешиванием, структура получаемых швов, технологические схемы;
- точечная сварка и кольцевая сварка трением с перемешиванием;
- наплавка металлов сваркой трением с перемешиванием.

5. Разновидности сварки неметаллических материалов

- классификация сварки пластмасс, сварка пластмасс ультразвуком;
- сварка пластмасс трением и вибротрением, высокочастотная сварка;
- сварка пластмасс ИК-излучением, лазерным и оптическим лучом;
- сварка пластмасс нагретым телом, газом и экструдированной присадкой;
- сварка синтетических тканей и армированных пластмасс.

В материалах семинара поставлена рассматриваемая проблема, создана проблемная ситуация, это значительно активизирует подготовку обучающихся к занятию. По заданным темам занятия представлена рекомендованная литература, выявляются материалы конспекта, необходимые для ознакомления с заданной темой.

Для иллюстрации материала доклада студенты обязательно представляют презентацию с различными слайдами и видеофильмами.

В ходе занятия преподаватель использует вопросы уточняющие, встречающие, наводящие и проблемные.

Библиографический список

для подготовки к практическим и семинарским занятиям

1. Вавилов А.Ф. Сварка трением / А.Ф. Вавилов, В.П. Воинов. – М.: Машиностроение, 1964. – 155 с.
2. Виль В.И. Сварка металлов трением / В.И. Виль. – Л.: Машиностроение, 1970. – 175 с.

3. Волков С.С. Особенности конструирования изделий из пластмасс, изготовляемых с применением ультразвуковой сварки / С.С. Волков // Сварочное производство. – 1999. – № 5. – С. 26–29.
4. Гельман А.С. Основы сварки давлением / А.С. Гельман. – М.: Машиностроение, 1970. – 312 с.
5. Дудин А.А. Магнитно-импульсная сварка металлов / А.А. Дудин. – М.: Машиностроение, 1979. – 128 с.
6. Кабанов Н.С. Сварка на контактных машинах / Н.С. Кабанов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1973. – 255 с.
7. Казаков Н.Ф. Диффузионная сварка металлов / Н.Ф. Казаков. – М.: Машиностроение, 1976. – 312 с.
8. Калинин Б.А. Новые аморфные припои для пайки титана и его сплавов / Б.А. Калинин [и др.] // Сварочное производство. – 2001. – № 3. – С. 37–39.
9. Каракозов Э.С. Соединение металлов в твердой фазе / Э.С. Каракозов. – М.: Металлургия, 1976. – 263 с.
10. Каракозов Э.С. Сварка металлов давлением / Э.С. Каракозов. – М.: Машиностроение, 1986. – 276 с.
11. Квасницкий В.Ф. Сварка и пайка жаропрочных сплавов в судостроении / В.Ф. Квасницкий. – Л.: Судостроение, 1986. – 224 с.
12. Конон Ю.А. Сварка взрывом / Ю.А. Конон, Л.Б. Первухин, А.Д. Чудновский. – М.: Машиностроение, 1987. – 216 с.
13. Лашко Н.Ф. Пайка металлов / Н.Ф. Лашко, С.В. Лашко. – М.: Машиностроение, 1988. – 376 с.
14. Нефёдов Б.Б. Развитие плазменной сварки-наплавки за рубежом / Б.Б. Нефёдов, В.П. Лялякин // Сварочное производство. – 1998. – № 3. – С. 21–27.
15. Никитинский А.М. К вопросу о смачивании и поверхностном натяжении / А.М. Никитинский // Сварочное производство. – 1999. – № 1. – С. 7–11.
16. Николаев Г.А. Специальные методы сварки / Г.А. Николаев, Н.А. Ольшанский. – М.: Машиностроение, 1975. – 231 с.
17. Петрухин И.Е. Физико-химические процессы при сварке / И.Е. Петрухин. – М.: Высш. шк., 1972. – 280 с.
18. Сахацкий Г.П. Технология сварки металлов в холодном состоянии / Г.П. Сахацкий. – Киев: Наукова думка, 1979. – 295 с.
19. Сварка в машиностроении: справочник. В 4 т. Т. 1 / под ред. Н.А. Ольшанского. – М.: Машиностроение, 1978. – 504 с.
20. Сварка в машиностроении: справочник. В 4 т. Т. 2 / под ред. А.И. Акулова. – М.: Машиностроение, 1978. – 462 с.
21. Сварка трением: справочник / под ред. В.К. Лебедева, И.А. Черненко, В.И. Вилья. – Л.: Машиностроение, 1987. – 236 с.
22. Специальные методы сварки и пайки: учебник для ср.-спец. учеб. зав. / В.В. Пешков [и др.]; под ред. В.А. Фролова. – М.: Интермет Инжиниринг, 2003. – 184 с.

23. Стрижаков Е.Л. Магнитно-импульсная контактная сварка-формовка оболочковых конструкций / Е.Л. Стрижаков [и др.] // Сварочное производство, 2000. – № 11. – С. 37–39.
24. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением / под ред. Б.Е. Патона. – М.: Машиностроение, 1974. – 768 с.
25. Фетисов Г.П. Сварка и пайка в авиационной промышленности / Г.П. Фетисов. – М.: Машиностроение, 1983. – 216 с.
26. Фролов В.А. Технологические основы сварки и пайки в авиастроении: учебник для вузов / В.А. Фролов [и др.]. – М.: Интернет инжиниринг, 2002. – 455 с.
27. Холопов Ю.В. Ультразвуковая сварка / Ю.В. Холопов. – Л.: Машиностроение, 1972. – 152 с.
28. Шамо́в А.Н. Высокочастотная сварка металлов / А.Н. Шамо́в, И.В. Лу́нин, В.Н. Ива́нов. – Л.: Машиностроение, 1977. – 198 с.
29. Шестель, Л. А. Специальные методы сварки и пайка: конспект лекций / Л. А. Шестель. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. – 68 с.

Характеристики заданий для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при освоении данного курса включает в себя следующие формы:

1) Повторение данного на лекциях материала с целью его лучшего запоминания.

Для лучшего усвоения материала рекомендуется по каждой изучаемой теме, кроме конспектов лекций, изучать дополнительные источники различной степени сложности. Чередование источников высокой степени сложности с большой глубиной и высокой детализацией рассматриваемой темы и источников, дающих обобщенные, схематизированные сведения о предмете, способствует лучшему освоению предмета в целом и дает возможность свободнее оперировать различными его составляющими.

2) Подготовка к практическим занятиям.

Деятельность по контролю качества сварных конструкций, как правило, регламентирована требованиями нормативных правовых актов и нормативных технических документов. При подготовке к лабораторным и практическим занятиям основное внимание должно быть уделено изучению нормативных технических документов, рекомендованных к изучению при

освоении данного курса. Начинать знакомство с нормативными техническими документами следует с раздела «Термины и определения». При дальнейшем изучении документов следует постоянно следить, чтобы все встреченные термины или понятия были понятны студенту. Если в ходе изучения документа студент столкнется с ситуацией, когда положения, изложенные в документе, станут ему непонятны, то изучение документа следует приостановить и вернуться к тому пункту, до которого есть полная ясность и понимание предмета. После чего следует попытаться самостоятельно разобраться с непонятной терминологией путем изучения соответствующей терминологии с использованием сети Интернет. Все вопросы, которые студенту не удалось разрешить самостоятельно, следует записать и затем обсудить с преподавателем в ходе аудиторных занятий.

3) Подготовка к тестированию

При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует внимательное изучение таблиц, схем, другого графического материала.

Большую помощь оказывает изучение дополнительных материалов разной степени сложности, Интернет-тренажеры, позволяющие, во-первых, закрепить знания, во-вторых, приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля. Именно такие навыки не только повышают эффективность подготовки, позволяют более успешно вести себя во время тестирования, но и вообще способствуют развитию навыков мыслительной работы.

Готовиться лучше заранее. Составить план, когда, в какой день что будете учить, разбить материал или предмет на блоки, части и учить постепенно. Когда готовитесь, лучше отметить вопросы, которые вы хорошо знаете, которые не очень хорошо знаете, которые совсем не знаете. Чтобы была картинка того, что нужно сделать. И тому, чего совсем не знаете, нужно посвятить больше времени и т. д.

Число 7 - это максимальное число объектов, которое человек может запомнить одновременно. Т.е. лучше какую-то информацию при запоминании делить на блоки, чтоб их было не больше семи, и выстраивать между ними логическую цепочку.

Чтение и запоминание текста индивидуально. Желательно сразу прочитать материал, потом выделить в нем главные мысли, потом разделить текст на части, составить план текста, выделить логическую связь между этими пунктами и потом еще раз перечитать и пересказать. Лучше не зубрить. Главное - понять смысл того, что вы читаете.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

В рамках настоящего курса не предусмотрено специальных требований к оформлению результатов самостоятельной работы студентов. Однако существуют некоторые рекомендации для оформления докладов, подготовленных к семинарам.

При подготовке доклада студент готовит полный его текст с необходимыми графическими материалами. При этом можно руководствоваться следующими правилами:

- 1) Пишите полный текст для недостаточно хорошо усвоенного материала, это способствует углубленному освоению темы.
- 2) Можно дать прочесть текст сокурсникам. Учтите их советы и замечания.
- 3) Приближайте текст к разговорной речи. Используйте несложные обороты, короткие предложения, постановку вопросов и ответы на них.
- 4) Путем корректирования текста постарайтесь добиться соответствия выступления общей теме семинара, а не только конкретному вопросу.
- 5) К написанию текста приступайте после составления окончательного плана.

б) Начинайте писать текст с центральных разделов темы. Потом переходите к второстепенным и далее к введению и заключению.

Доклад на семинаре может сопровождаться мультимедийной презентацией.

Содержание презентации должно соответствовать теме доклада. Информационная составляющая презентации должна поддерживаться ее эстетическими возможностями, которые не должны быть перенасыщенными и многослойными. Иллюстративный материал слайдов презентации должен быть современным и актуальным, решать задачи доклада. Слайды нельзя перегружать ни текстом, ни картинками. Необходимо избегать дословного «перепечатывания» текста доклада на слайды - слайды, перегруженные текстом - не осознаются. Презентация сопровождает доклад, но не заменяет его. Текстовое содержание презентации должно сопровождать определенные положения, озвученные докладчиком, но не повторять их слово в слово. Слова и связанные с ними образы обязательно должны быть согласованы во времени.

Следует помнить, что презентация в первую очередь предназначена для иллюстрирования теоретических положений (рисунок, график, фотография и т.д.) и пояснения сложных для понимания положений (схема, алгоритм и т.д.), но не для упрощения своего повествования.

Не забывайте о значении заключительных слайдов, в которых представлены заключение, выводы, итоги и, наконец, список литературы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Специальные методы сварки»

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

Форма подготовки очная/ заочная

Владивосток
2015

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине Специальные методы сварки**

Код и формулировка компетенции		Этапы формирования компетенции	
ПК-14 - способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - методы по доводке и освоению технологических процессов; - основные технологические сварочные процессы; - методы проверки качества монтажа и наладки при испытаниях; - методы сдачи в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей. 	
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - составлять основную документацию при проведении основных технологических сварочных процессов; - использовать основные методики и средства измерений при проверке качества монтажа и наладки при испытаниях; - вводить в эксплуатацию новые образцы изделий, узлов и деталей. 	
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - техникой безопасности при проведении основных технологических сварочных процессов; - методами по доводке и освоению технологических процессов; - методами по проверке качества монтажа и наладки при испытаниях. 	
ПК-17 - умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - методы оценки производственных и непроизводственных затрат; - методы оценки качества продукции; - основные способы переработки аналитической информации; 	
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать требования качества, надежности и стоимости; - уметь применять специальные методы сварки для заданных технических условий; 	
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа и обобщения информации, полученной в ходе коллективного выполнения задания, с целью выработки итогового решения; 	

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Сварка в твердом состоянии	ПК-14 ПК-17	знает	УО-1, УО-3, ПР-7	Конспект лекций; 1-23 вопросы
			умеет	УО-1, УО-3, ПР-7	

			владеет	УО-1, УО-3, ПР-7	промежуточной аттестации (4 теста по 5 вопросов); Отчёты по практическим и лабораторным работам
2	Раздел 2. Механическая (деформационная) сварка	ПК-14 ПК-17	знает	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7, ПР-1(1)	
			умеет	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7, ПР-1(1)	
			владеет	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7, ПР-1(1)	
3	Раздел 3. Термомеханическая сварка	ПК-14 ПК-17	знает	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7, ПР-1(2)	
			умеет	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7, ПР-1(2)	
			владеет	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7, ПР-1(2)	
4	Раздел 4. Сварка с расплавлением	ПК-14 ПК-17	знает	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7	
			умеет	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7	
			владеет	УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-7	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ПК-14. Способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.»	знает (пороговый уровень)	технологические процессы в ходе подготовки производства новой продукции	Знание определений основных понятий предметной области знание основных способов переработки аналитической информации	способность дать определения основных понятий предметной области - -способность самостоятельно сформулировать объект предмет в проф. сфере	45-64
	умеет (продвинутой)	проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Умение применять специальные методы сварки для заданных технических условий	- способность изучить научные определения относительно объекта и предмета в проф. области - способность применять методы сварки	65-84

	владеет (высокий)	Навыками монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;	Владение терминологией предметной области знаний, владение способностью сформулировать задание	- способность бегло и точно применять терминологический аппарат предметной области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах, - способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях.	85-100
ПК-17. Умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	знает (пороговый уровень)	методы оценки производственных и непроизводственных затрат; методы оценки качества продукции; основные способы переработки аналитической информации;	Знание определений основных понятий предметной области знание основных способов переработки аналитической информации	способность дать определения основных понятий предметной области - способность самостоятельно сформулировать объект предмет в проф. сфере	45-64
	умеет (продвинутый)	оценивать требования качества, надежности и стоимости; уметь применять специальные методы сварки для заданных технических условий;.	Умение применять специальные методы сварки для заданных технических условий	- способность изучить научные определения относительно объекта и предмета в проф. области - способность применять методы сварки	65-84
	владеет (высокий)	навыками анализа и обобщения информации, полученной в ходе коллективного выполнения задания, с целью выработки итогового решения	Владение терминологией предметной области знаний, владение способностью сформулировать задание	- способность бегло и точно применять терминологический аппарат предметной области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах, - способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях.	85-100

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания
результатов освоения дисциплины**

Критерии оценки презентации доклада

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведён анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована на и/или не последовательна, использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

Критерий оценки (устный ответ)

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и

последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценки задания, выполняемого на практическом занятии

100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно - правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

75-61 балл - проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы.

60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.

Оценочные средства для текущей аттестации студентов

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Специальные методы сварки» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Специальные методы сварки» проводится в форме контрольных мероприятий – защита практических работ, семинаров, лабораторных работ; представление и защита реферата (как документ и как презентация); тестирование теоретических знаний – по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценочные средства для промежуточной аттестации студентов

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Специальные методы сварки» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В зависимости от вида промежуточного контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

Вид промежуточной аттестации, предусмотренный по данной дисциплине – экзамен, в устной и письменной формах, с использованием следующих оценочных средств:

- *устный опрос в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов;*
- *устный опрос в форме собеседования;*
- *выполнение письменных заданий;*
- *тестирование и т.д.*

Список вопросов для промежуточной аттестации

1. Классификация видов сварки.
2. Поверхностные слои на металле. Основы сварки в твердом состоянии. Основные этапы сварки в твердом состоянии.
3. Методы и устройства для обеспечения холодной сварки. Методы подготовки поверхностей для сварки.
4. Величина необходимой относительной деформации металлов при холодной сварке. Применение холодной сварки.
5. Методы и устройства для обеспечения ультразвуковой сварки. Методы получения ультразвука.
6. Назначение преобразователя и волновода в машинах ультразвуковой сварки. Применение ультразвуковой сварки.
7. Методы и схемы сварки взрывом. Основные требования к процессу сварки взрывом.
8. Технологические схемы сварки взрывом. Виды взрывчатых веществ, их основные характеристики. Применение сварки взрывом.
9. Методы и устройства для обеспечения диффузионной сварки.
10. Последовательность процесса диффузионной сварки.
11. Оптимальные значения давления сжатия и температуры при диффузионной сварке. Применение диффузионной сварки.

12. Методы и устройства для обеспечения сварки трением.
13. Последовательность технологического процесса сварки трением.
14. Применение сварки трением. Достоинства и преимущества сварки трением.
15. Разновидности сварки трением.
16. Трение с перемешиванием. Основные технологические параметры. Применение сварки трением с перемешиванием.
17. Методы и устройства для обеспечения высокочастотной сварки.
18. Поверхностный эффект при ВЧ сварке.
19. Эффект близости при ВЧ сварке.
20. Кольцевой эффект при ВЧ сварке.
21. Влияние магнитопроводов и медных экранов на распределение тока при ВЧ сварке.
22. Схема процесса ВЧ сварки.
23. Применение высокочастотной сварки.

Список вопросов для контрольных работ

Контрольная работа №1

1. Классификация видов сварки.
2. Поверхностные слои на металле. Основы сварки в твердом состоянии. Основные этапы сварки в твердом состоянии.
3. Методы и устройства для обеспечения холодной сварки. Методы подготовки поверхностей для сварки.
4. Величина необходимой относительной деформации металлов при холодной сварке. Применение холодной сварки.
5. Методы и устройства для обеспечения ультразвуковой сварки. Методы получения ультразвука.

6. Назначение преобразователя и волновода в машинах ультразвуковой сварки. Применение ультразвуковой сварки.

7. Методы и схемы сварки взрывом. Основные требования к процессу сварки взрывом.

8. Технологические схемы сварки взрывом. Виды взрывчатых веществ, их основные характеристики. Применение сварки взрывом.

Контрольная работа №2

1. Методы и устройства для обеспечения диффузионной сварки.

2. Последовательность процесса диффузионной сварки.

3. Оптимальные значения давления сжатия и температуры при диффузионной сварке. Применение диффузионной сварки.

4. Методы и устройства для обеспечения сварки трением.

5. Последовательность технологического процесса сварки трением.

6. Применение сварки трением. Достоинства и преимущества сварки трением.

7. Разновидности сварки трением.

8. Трение с перемешиванием. Основные технологические параметры.

Применение сварки трением с перемешиванием.

9. Методы и устройства для обеспечения высокочастотной сварки.

10. Поверхностный эффект при ВЧ сварке.

11. Эффект близости при ВЧ сварке.

12. Кольцевой эффект при ВЧ сварке.

13. Влияние магнитопроводов и медных экранов на распределение тока при ВЧ сварке.

14. Схема процесса ВЧ сварки.

15. Применение высокочастотной сварки.

Для оценки качества освоения дисциплины используются **тесты**, содержащие следующие вопросы:

I текущий контроль

Раздел «Деформационная сварка»

1. Физические факторы, влияющие на качество сварки в твердом состоянии – это ...
 1. наличие окисных и газовых поверхностных слоев.
 2. наличие окисных, газовых, органических, жидкостных и пылевых поверхностных слоев.
 3. наличие окисных и газовых поверхностных слоев, электрических зарядов и магнитных полей.
 4. наличие окисных слоев, электрических зарядов и магнитных полей.
2. Методы механического соединения свариваемых поверхностей – это ...
 1. диффузионная, трением и холодная сварка;
 2. ультразвуковая, холодная и взрывом сварка;
 3. высокочастотная, трением и диффузионная сварка.
 4. высокочастотная, трением и электронно-лучевая сварка.
3. Геометрические факторы, влияющие на качество сварки в твердом состоянии – это ...
 1. микронеровности и зоны контактов выступов на поверхностях свариваемых деталей.
 2. макронеровности и зоны контактов выступов на поверхностях свариваемых деталей.
 3. микро- и макронеровности поверхностей свариваемых деталей;
 4. волнистость и эллипсность деталей.
4. Методы термомеханического соединения свариваемых поверхностей – это ...
 1. диффузионная, трением и холодная сварка;
 2. ультразвуковая, холодная и взрывом сварка;
 3. высокочастотная, трением и диффузионная сварка;
 4. высокочастотная, трением и электронно-лучевая сварка.
5. Ювенильные поверхности – это ...
 1. идеально гладкие и чистые поверхности;
 2. абсолютно чистые и жесткие поверхности;
 3. абсолютно гладкие и твердые поверхности;
 4. поверхности без микро- и макровыступов.
6. Состав поверхностного слоя металла – это ...
 1. поверхностный слой металла с прослойками окислов, хрупкий окисный слой и ионизированные пылевые частицы;
 2. адсорбированный слой кислородных молекул воздуха, слой водяных молекул в виде пара и слой жировых молекул;
 3. все выше перечисленные слои.
 4. поверхностный слой металла, ионизированные пылевые частицы и адсорбированный слой кислородных анионов и нейтральных молекул воздуха.
7. Образование прочного металлического соединения при сварке в твердом состоянии происходит ...
 1. в 2 этапа;

2. в 3 этапа;
 3. в 4 этапа;
 4. в 5 этапов.
-
8. Холодная сварка используется только для ...
 1. соединения только неметаллов.
 2. соединения пластичных металлов.
 3. соединения хрупких материалов.
 4. соединения композитных материалов.
-
9. Оптимальная глубина вдавливания пуансонов при холодной сварке:
 1. 20 ... 50 %;
 2. 50 ... 70 %;
 3. 70 ... 90 %.
 4. 90 ... 100 %.
-
10. Холодная сварка – это ...
 1. соединение поверхностей деталей с абсолютно гладкими и твердыми поверхности.
 2. соединение поверхностей деталей до зазоров, соизмеримых с размерами кристаллической решетки.
 3. соединение поверхностей деталей до зазоров, соизмеримых с высотой макронеровностей.
 4. соединение поверхностей деталей до зазоров, соизмеримых с высотой микронеровностей.
-
11. Ультразвуковая сварка – это...
 1. соединение деталей при воздействии на микронеровности поперечных сил.
 2. соединение деталей до зазоров, соизмеримых с размерами кристаллической решетки и при значительной их деформации.
 3. соединение деталей при импульсном воздействии на них сил сжатия.
 4. соединение деталей при воздействии на поверхности механических высокочастотных колебаний при относительно небольшом сжатии.
-
12. Ультразвук – это ...
 1. механические колебания с частотой более 20 Гц - 20 кГц.
 2. механические колебания в сплошной среде с частотой более 20 кГц.
 3. электромагнитные высокочастотные колебания в сплошной среде.
 4. колебательное высокочастотное движение молекул сплошной среды.
-
13. Концентратор в ультразвуковых сварочных аппаратах необходим для
 - увеличения амплитуды механических колебаний.
 - увеличения мощности излучения ультразвука.
 - увеличения частоты ультразвуковых колебаний.
 - увеличения температуры свариваемых деталей.
-
14. При сварке ультразвуком неразъемное соединение металлов образуется при совместном воздействии на детали ...
 1. тока высокой частоты и относительно небольших сдавливающих усилий;
 2. механических колебаний высокой частоты и нагрева места сварки;
 3. относительно небольших сдавливающих усилий и и нагрева места сварки;
 4. механических колебаний высокой частоты и относительно небольших сдавливающих усилий.

15. Какие эффекты используются для получения ультразвука?
1. магнитострикционный, поверхностный и близости;
 2. пьезоэффект, катушечный и поверхностный;
 3. магнитострикционный и пьезоэффект;
 4. магнитострикционный, поверхностный и экранный.
16. Для чего используется трансформатор упругих колебаний при ультразвуковой сварке?
1. для увеличения коэффициента усиления и повышения температуры на его конце;
 2. для увеличения коэффициента усиления и и повышения амплитуды колебаний на его конце;
 3. для увеличения коэффициента усиления и повышения силы сжатия образцов;
 4. для уменьшения коэффициента усиления и снижения силы сжатия образцов.
17. При сварке взрывом детонационная волна должна двигаться...
с середины поверхности свариваемых пластин к краям.
от одного края поверхности свариваемых пластин к другому.
от края пластин к центру.
поперек пластины.
18. Качество сварки взрывом определяется оптимальным значением ...
1. скорости соударения.
 2. толщиной метательной пластины.
 3. скорости детонации.
 4. критическим размером взрывчатого вещества.
19. Основное достоинство сварки взрывом – это ...
1. соединение деталей разной длины.
 2. соединение деталей с большей площадью контакта.
 3. соединение деталей разной толщины.
 4. соединение деталей различной формы.
20. Скорость соударения при сварке пластин взрывом регулируется ...
1. толщиной основной пластины
 2. поперечными размерами метательной пластины.
 3. толщиной воздушного зазора.
 4. скоростью движения угла контакта пластин.
21. Скорость детонации – это ...
1. скорость движения угла контакта пластин.
 2. скорость движения границы детонационной волны.
 3. скорость сближения свариваемых пластин.
 4. скорость разброса продуктов детонации взрывчатого вещества.

II текущий контроль

Раздел «Термомеханическая сварка»

1. При высокочастотной сварке используются эффекты -...
1. поверхностный и близости проводников.

2. поверхностный и магнитострикционный.
 3. близости проводников и пьезоэффект.
 4. магнитострикционный и пьезоэффект.
2. Технологические параметры, определяющие качество высокочастотной сварки - ...
 1. угол установки пластин, скорость подачи материала.
 2. угол установки пластин, усилие сжатия и расстояние от точки подвода тока высокой частоты до места сжатия.
 3. усилие сжатия, время нагрева, величина воздушного зазора.
 4. угол установки пластин, толщина пластин, величина воздушного зазора.
3. При диффузионной сварке вакуум создается для ...
 1. повышения усилия сжатия.
 2. предотвращения окисления образцов.
 3. удаления газов.
 4. повышения температуры образцов.
4. При диффузионной сварке нагрев деталей производится до температуры ...
 1. плавления $t_{пл}$.
 2. $t = (0,3 \dots 0,5) t_{пл}$.
 3. $t = (0,5 \dots 0,7) t_{пл}$.
 4. $t = (0,8 \dots 0,9) t_{пл}$.
5. При сварке трением период проковки необходим для...
 1. выдавливания размягченного металла с низкими свойствами из зоны соединения деталей.
 2. увеличения пластичности зоны термического влияния;
 3. уменьшения размеров свариваемых деталей;
 4. увеличения зоны термического влияния.
6. При орбитальной сварке трением нагрев свариваемых поверхностей осуществляется за счет ...
 1. смещения осей вращения вращающихся деталей;
 2. вращения одной из деталей;
 3. вращения промежуточного диска;
 4. вращения деталей в разных направлениях.
7. Технологические параметры, определяющие качество сварки трением - ...
 1. скорость вращения, сила сжатия при нагреве и проковке, время нагрева;
 2. сила сжатия, сила и частота механических колебаний, величина зазора между свариваемыми поверхностями;
 3. скорость вращения, сила и частота механических колебаний;
 4. скорость вращения, время проковки и частота механических колебаний.
8. При сварке трением сухое трение возникает ...
 1. в начальный период, при этом разрушаются макро- и микронеровности, уменьшается крутящий момент;
 2. в период разогрева, при этом возникают точки схватывания материалов;
 3. в период разогрева, при этом увеличивается крутящий момент;
 4. в период проковки, при этом увеличивается количество точек схватывания.

9. При сварке трением с помощью промежуточного диска ...
 1. свариваемые детали сжимаются, промежуточный диск вращается;
 2. свариваемые детали вращаются в разных направлениях;
 3. свариваемые детали вращаются и сжимаются;
 4. одна деталь и диск вращаются, затем они сжимаются.

10. При сварке трением с перемешиванием...
 1. одна деталь неподвижна, другая вращается и прижимается.
 2. вращающийся инструмент обрабатывает только поверхность пластин.
 3. между свариваемыми пластинами движется вращающийся инструмент.
 4. детали вращаются в противоположных направлениях и прижимаются.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине

«Специальные методы сварки»:

Баллы	Оценка зачёта/экзамена	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«зачтено» / «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
85-76	«зачтено» / «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61	«зачтено» / «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по дисциплине «Специальные методы сварки»
Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
профиль «Оборудование и технология сварочного производства»
Форма подготовки очная/заочная

Владивосток
2015

Специальные методы сварки. Выполнение лабораторных работ: практикум [Электронный ресурс] / сост. В.Н. Стаценко; Инженерная школа ДВФУ– Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2015. – [53 с.].

В.Н. Стаценко. Специальные методы сварки: учеб. пособие. Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 166 с. (27 экз).

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:387049&theme=FEFU>