




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

Сварка неметаллических материалов

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 «Сварка неметаллических материалов» 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 «Сварка неметаллических материалов» относится к блоку «Дисциплины (модули)» - Б1., «Вариативная часть» - Б1.В., «Дисциплины по выбору» - Б1.В.ДВ.4.2.

Дисциплина «Сварка неметаллических материалов» 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 «Сварка неметаллических материалов» предназначен для предоставления студентам знаний о различных способах, применяемых в области сварочного производства, влияющих на экономическое развитие страны и продвижению науки в области машиностроения.

Цель

Освоение студентами технологических процессов сварки неметаллических материалов различными способами и умение их применять для заданных технических условий.

Задачи:

- сформировать знания о сварки неметаллических материалов;
- познакомить с методами, инструментами и устройствами сварки неметаллических материалов;
- научить студента технологическим процессам сварки неметаллических материалов;
- освоить некоторые методы контроля прочности и качества при сварке неметаллических материалов.

Для успешного изучения дисциплины «Сварка неметаллических материалов» 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	<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

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.		испытаниях.
	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. Сварка неметаллических материалов (18/10 час., в том числе по МАО 4/2 час.)

Раздел 1. Основные понятия, классификация, сварка в твердом состоянии (4/4 час., в том числе по МАО 0/0 час.)

Тема 1. Общие понятия. классификация методов сварки пластмасс (2/2 час., в том числе по МАО 0/0 час.)

Рассмотрены свойства пластмасс, классификация методов сварки, введено понятия М- и Т-М-процессов соединения деталей. Представлены особенности сварки в пламени, излучением, плазмой.

Тема 2. Сварка пластмасс ультразвуком (2/2 час., в том числе по МАО 0/0 час.)

Представлены особенности сварки пластмасс ультразвуком. Рассмотрены условия образования прочного соединения, рассмотрены способы подготовки поверхностей, конструкции установок, факторы, влияющие на прочность соединения.

Раздел 2. Сварка пластмасс трением, ИК-излучением, лазерным и оптическим лучом (6/4 час., в том числе по МАО 1,5/1,5 час.)

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

Сварка трением происходит в твердом состоянии при воздействии теплоты, возникающей при трении поверхностей свариваемых деталей. Трение поверхностей осуществляется относительным вращением одной (или обеих) свариваемых деталей при наличии сжимающего усилия.

Представлены особенности сварки, условия образования прочного соединения, рассмотрены конструкции установок, факторы, влияющие на прочность соединения.

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

Тема 2. Сварка пластмасс ИК-излучением и лазерным лучом (2/1 час., в том числе по МАО 0,5/0,5 час.)

Представлены особенности сварки ИК-излучением и лазерным лучом, ИК-излучение имеет электромагнитную природу, считается, что ИК-спектр занимает область длин волн от 0,72 до 1000 мкм. Особенность лазерного излучения состоит в его способности создавать удельную мощность

значительной плотности. Для этого когерентный луч при помощи линз собирается в узкий пучок, достигающий десятых долей миллиметра

Рассмотрены условия образования прочного соединения, конструкции установок, факторы, влияющие на прочность соединения.

Активная форма обучения «Лекция-визуализация» и «Групповое обсуждение», проводится в форме краткого сообщения о сварке ИК-излучением и лазерным лучом и демонстрации видеофильмов «Сварка пластмасс ИК- и оптическим излучением» и проведение анализа данной ситуации в устной форме.

Тема 3. Сварка пластмасс оптическим лучом (2/1 час., в том числе по МАО 0,5/0,5 час.)

Сварка световым лучом осуществления с использованием видимого излучения с диапазоном длин волн 0,4—0,8 мкм. Рассмотрены схемы и источники получения видимого излучения, методы и проблемы его фокусировки.

Рассмотрены условия образования прочного соединения, конструкции установок, факторы, влияющие на прочность соединения, виды применения.

Активная форма обучения «Лекция-визуализация» и «Групповое обсуждение», проводится в форме краткого сообщения о сварке световым лучом и демонстрации видеофильма «Сварка пластмасс световым лучом» (1 видео) и проведение анализа данной ситуации в устной форме.

Раздел 3. Экструзионная, химическая и газовая сварка (6/4 час., в том числе по МАО 1,5/0,5 час.)

Тема 1. Сварка пластмасс экструдированной присадкой (2/1 час., в том числе по МАО -/- час.)

Рассмотрена сущность экструзионной сварки по бесконтактной и контактной схемам, а также схемы полуавтоматов ПСП-5, ПСП-5м, ПСП-6 и

РЭСУ-500 с прямоточными пистолетами и ПСП-3Э, ПСП-4 со шнековыми пистолетами.

Тема 2. Химическая сварка полимерных материалов (2/2 час., в том числе по МАО 1,5/0,5 час.)

Этот вид сварки применяют для соединения термореактивных полимерных материалов. Сварной шов, получаемый методом химической сварки, не отличается по своей структуре от основного материала, его получают при комнатной температуре.

Рассмотрены методы сварки - с применением присадочного материала, без присадочного материала, сварка отвержденных фенолоформальдегидных смол, сварка кремнийорганических смол и др.

Активная форма обучения «Лекция-визуализация» и «Групповое обсуждение», проводится в форме краткого сообщения о химической сварке и демонстрации видеофильмов «Термореактивные пластмассы» (1 видео), «Химическая сварка полимерных материалов» (1 видео) и проведение анализа данной ситуации в устной форме.

Тема 3. Сварка пластмасс нагретым газом (2/1 час., в том числе по МАО -/- час.)

Сварка нагретым газом основана на использовании его тепловой энергии для разогрева свариваемых поверхностей и присадочного материала до вязкотекучего состояния или плавления. Представлены виды сварки с присадочным материалом и без присадочного материала.

Активная форма обучения «Лекция-визуализация» и «Групповое обсуждение», проводится в форме краткого сообщения о сварке нагретым газом и демонстрации видеофильмов «Сварка пластмасс нагретым газом» (2 видео) и проведение анализа данной ситуации в устной форме.

Раздел 4. Контроль качества (2/1 час., в том числе по МАО 1/- час.)

Тема 1. Контроль качества сварных швов при сварке пластмасс (2/1 час., в том числе по МАО 1/- час.)

Готовые сварные соединения контролируются следующими методами: наружным осмотром, электроискровым способом, метод проверки сжатым воздухом, электроискровой, три основных метода применения ультразвука (теневой, эхо-метод и резонансный), рентгенография. Рассмотрены наиболее характерные дефекты сварных соединений и методы их устранения.

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

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 пластмасс;
- ультразвуковая микросварка пластмасс;
- комбинированные способы сварки (фрикционно-ультразвуковая, тепло-ультразвуковая, инфракрасно-ультразвуковая, ...);
- 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 №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 пластмасс давлением;
- ультразвуковая микросварка пластмасс;
- микроплазменная сварка пластмасс;
- 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 пластмасс трением;

- инерционная сварка пластмасс трением;
- линейная (вибрационная) сварка пластмасс трением;
- сварка трением с промежуточным телом;
- сварка трением пластмасс с перемешиванием;
- точечная сварка трением пластмасс 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 пластмасс трением с перемешиванием, виды рабочих инструментов;

- сварка пластмасс трением с перемешиванием, структура получаемых швов, технологические схемы;

- точечная сварка и кольцевая сварка пластмасс трением с перемешиванием;

- наплавка пластмасс 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 сварка трением с перемешиванием (4/2 час., в том числе по МАО 2/0,5 час.)

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

План занятия:

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

Активная форма обучения «Case-study» - обсуждение видов точечной сварки и демонстрацией видеофильма «Точечная сварка трением с перемешиванием».

Лабораторная работа №2. Сварка пластмасс нагретым газом (4/1 час., в том числе по МАО 2/0,5 час.)

Цель занятия: изучение сварки нагретым газом, основанной на использовании его тепловой энергии для разогрева свариваемых поверхностей и присадочного материала до вязкотекучего состояния или плавления. Тепло подводится непосредственно к соединяемым поверхностям последовательно от одного участка шва к другому. Сварка может осуществляться с применением присадочного материала и без него.

План занятия:

1. Изучение методики сварки нагретым газом;
2. Ознакомление с лабораторной установкой;
3. Проведение сварки нагретым газом;
4. Измерение прочности полученного сварного соединения;
5. Подготовка отчёта.

Активная форма обучения «Case-study» - обсуждение видов сварки нагретым газом и анализ результатов исследования прочности сварного соединения.

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 нагретым инструментом (4/2 час., в том числе по МАО -/- час.)

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

План занятия:

1. Изучение методики проведения сварки нагретым инструментом;
2. Ознакомление с инструментом;
3. Проведение сварки нагретым инструментом;
4. Измерение прочности полученного сварного соединения;
5. Подготовка отчёта.

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. Основные понятия, классификация, сварка в твердом состоянии	ПК-14 ПК-17	знает	УО-1, УО-3, ПР-7, ПР-1(1)	Конспекты 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. Сварка пластмасс трением, ИК-излучением, лазерным и оптическим лучом	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. Экструзионная, химическая и газовая 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. Контроль качества	ПК-14 ПК-17	знает	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. Оботуров В.И. Сварка трубопроводов из полимерных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Оботуров В.И., Попова М.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 166 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/22250> .— ЭБС «IPRbooks»

2. Мозговой И.В. Сварка винипласта [Электронный ресурс]: монография/ Мозговой И.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный технический университет, 2015.— 256 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/58099> .— ЭБС «IPRbooks»

3. Лихачев В.Л. Электросварка [Электронный ресурс]: справочник/ Лихачев В.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.— 672 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/8650> .— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. В.Н. Стаценко. Специальные методы сварки: учеб. пособие. Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 166 с. (12 экз).

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

2. Бокарев Д.И. Сварка пластмасс и склеивание металлов. Воронежский ГТУ, 2014.

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

4. Специальные методы сварки и пайки: Учебник / В.А. Фролов, В.В. Пешков, И.Н. Пашков и др.; Под ред. проф. В.А. Фролова. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2013. - 224 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПРОФИЛЬ). (переплет) ISBN 978-5-98281-332-9, 1000 экз.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-391307&theme=FEFU>

Нормативно-правовые материалы

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

2. ГОСТ 11969-79 Сварка плавлением. Основные положения и их обозначения.

3. ГОСТ 29273-92 Свариваемость. Определение, обозначения процессов.

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

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://dvfu.ru/documents/228936/1342407/spec_met_svarki.pdf 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. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов.

Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI.

Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя.

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

Для лабораторных и практических работ предполагается использовать лабораторию специальных методов сварки, которая обеспечена специализированными стендами и установками:

- стенд холодной точечной сварки;

- установка точечной ультразвуковой сварки пластинчатых пластмассовых материалов;

- стенд диффузионной сварки;

- стенд сварки пластмассовых стержней трением встык;

- установка сварки пластмассовых труб.

- стенд сварки в защитной камере;

- установка сварки пластмассовых пластин горячим газом.

Для организации самостоятельной работы, обучающимся необходимо обеспечить доступ к компьютерам 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 «Сварка неметаллических материалов»
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. Сварка неметаллических материалов					
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:

- ультразвуковая резка пластмасс;
- ультразвуковая микросварка пластмасс;
- комбинированные способы сварки (фрикционно-ультразвуковая, тепло-ультразвуковая, инфракрасно-ультразвуковая, ...);
- сварка оптоволокон.
- изготовление композиционных материалов сваркой.

2. Микросварка в микроэлектронике

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

3. Разновидности сварки трением

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

4. Разновидности сварки трением с перемешиванием

- сварка пластмасс трением с перемешиванием, виды рабочих инструментов;

- сварка пластмасс трением с перемешиванием, структура получаемых швов, технологические схемы;
- точечная сварка и кольцевая сварка пластмасс трением с перемешиванием;
- наплавка пластмасс 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 видеofilmами.

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

Библиографический список

для подготовки к практическим и семинарским занятиям

4. Бокарев Д.И. Сварка пластмасс и склеивание металлов. Воронежский ГТУ, 2004.
5. Оботуров В.И. Сварка трубопроводов из полимерных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Оботуров В.И., Попова М.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 166 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/22250> .— ЭБС «IPRbooks»

6. Мозговой И.В. Сварка винипласта [Электронный ресурс]: монография/ Мозговой И.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный технический университет, 2015.— 256 с.— Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/58099> .— ЭБС «IPRbooks»
7. Лихачев В.Л. Электросварка [Электронный ресурс]: справочник/ Лихачев В.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.— 672 с.— Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/8650> .— ЭБС «IPRbooks»
8. Волков С.С. Особенности конструирования изделий из пластмасс, изготовляемых с применением ультразвуковой сварки / С.С. Волков // Сварочное производство. – 1999. – № 5. – С. 26–29.
9. Сварка в машиностроении: справочник. В 4 т. Т. 1 / под ред. Н.А. Ольшанского. – М.: Машиностроение, 1978. – 504 с.
10. Сварка в машиностроении: справочник. В 4 т. Т. 2 / под ред. А.И. Акулова. – М.: Машиностроение, 1978. – 462 с.
11. Сварка трением: справочник / под ред. В.К. Лебедева, И.А. Черненко, В.И. Вилль. – Л.: Машиностроение, 1987. – 236 с.
12. Холопов Ю.В. Ультразвуковая сварка / Ю.В. Холопов. – Л.: Машиностроение, 1972. – 152 с.
13. 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.
14. Стрижаков Е.Л. Магнитно-импульсная контактная сварка-формовка оболочковых конструкций / Е.Л. Стрижаков [и др.] // Сварочное производство, 2000. – № 11. – С. 37–39.
15. Технология электрической сварки плавлением / под ред. Б.Е. Патона. – М.: Машиностроение, 1974. – 768 с.
16. Вавилов А.Ф. Сварка трением / А.Ф. Вавилов, В.П. Воинов. – М.: Машиностроение, 1964. – 155 с.
3. Гельман А.С. Основы сварки давлением / А.С. Гельман. – М.: Машиностроение, 1970. – 312 с.
4. Дудин А.А. Магнитно-импульсная сварка / А.А. Дудин. – М.: Машиностроение, 1979. – 128 с.
5. Кабанов Н.С. Сварка на контактных машинах / Н.С. Кабанов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1973. – 255 с.
6. Казаков Н.Ф. Диффузионная сварка / Н.Ф. Казаков. – М.: Машиностроение, 1976. – 312 с.

7. Калинин Б.А. Новые аморфные припои для пайки титана и его сплавов / Б.А. Калинин [и др.] // Сварочное производство. – 2001. – № 3. – С. 37–39.
8. Каракозов Э.С. Соединение металлов в твердой фазе / Э.С. Каракозов. – М.: Металлургия, 1976. – 263 с.
9. Каракозов Э.С. Сварка металлов давлением / Э.С. Каракозов. – М.: Машиностроение, 1986. – 276 с.
10. Конон Ю.А. Сварка взрывом / Ю.А. Конон, Л.Б. Первухин, А.Д. Чудновский. – М.: Машиностроение, 1987. – 216 с.
11. Нефёдов Б.Б. Развитие плазменной сварки-наплавки за рубежом / Б.Б. Нефёдов, В.П. Лялякин // Сварочное производство. – 1998. – № 3. – С. 21–27.
12. Никитинский А.М. К вопросу о смачивании и поверхностном натяжении / А.М. Никитинский // Сварочное производство. – 1999. – № 1. – С. 7–11.
13. Николаев Г.А. Специальные методы сварки / Г.А. Николаев, Н.А. Ольшанский. – М.: Машиностроение, 1975. – 231 с.
14. Петрухин И.Е. Физико-химические процессы при сварке / И.Е. Петрухин. – М.: Высш. шк., 1972. – 280 с.
17. Фетисов Г.П. Сварка и пайка в авиационной промышленности / Г.П. Фетисов. – М.: Машиностроение, 1983. – 216 с.
18. Фролов В.А. Технологические основы сварки и пайки в авиастроении: учебник для вузов / В.А. Фролов [и др.]. – М.: Интернет инжиниринг, 2002. – 455 с.



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 «Сварка неметаллических материалов»

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

Форма подготовки очная/ заочная

**Владивосток
2015**

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине Сварка неметаллических материалов**

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 - способность 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	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 (продвинутый)	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

продукции.	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 - уметь 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.	способность дать определения	45-64
	Умеет (продвинутой)	оценивать требования качества, надежности и стоимости; применять специальные методы сварки для заданных технических условий.	знание основных способов переработки аналитической информации.	основных понятий предметной области -	65-84
	Владеет (высокий)	навыками анализа и обобщения информации, полученной в ходе коллективного выполнения задания, с целью выработки итогового решения.	Умение применять специальные методы сварки для заданных технических условий.	-способность самостоятельно сформулировать объект предмет в проф. сфере	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 творческого 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 «Сварка неметаллических материалов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Сварка неметаллических материалов» 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 «Сварка неметаллических материалов» 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.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине

«Сварка неметаллических материалов»

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 «Сварка неметаллических материалов»
Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
профиль «Оборудование и технология сварочного производства»
Форма подготовки очная/заочная

Владивосток
2015