

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии



М.М. Криштал

2015 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания
при приеме на обучение в магистратуру

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

(код и наименование направления подготовки)

Сварка и пайка новых металлических и неметаллических

неорганических материалов

(наименование магистерской программы)

Руководитель магистерской программы –
Сидоров Владимир Петрович, д.т.н., профессор

Материаловедение и технологии сварки и пайки

Тольятти 2015

1. Пояснительная записка

1.1. Программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования подготовки бакалавров по направлению «Машиностроение».

1.2. Программа включает в себя основной объем учебного материала по основным специальным дисциплинам профиля «Оборудование и технология сварочного производства» и сгруппированы по тематике этих дисциплин. Кроме того, в содержании программы учтены результаты научно – исследовательских работ кафедры «Сварка, обработка металлов давлением и родственные процессы» Тольяттинского государственного университета.

1.3. Целью магистерской программы является повышение профессионального уровня специалистов в соответствующей области за счет углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, а также формирование и компетенций в области научно-исследовательской деятельности и развитие навыков профессиональной коммуникации.

2. Порядок проведения вступительного испытания

2.1. **Вступительное испытание (экзамен) проводится в форме автоматизированного тестирования.**

2.2. Тест включает в себя **50 вопросов.**

2.3. Вопросы соответствуют содержанию вступительного испытания.

2.4. Время тестирования – **90 минут.**

2.5. **Абитуриент обязан иметь при себе документ, удостоверяющий личность и гражданство, а также пропуск, выданный приемной комиссией.**

3. Содержание вступительного испытания

3.1. Модуль №1. Материаловедение.

3.1.1. Тема. Атомно-кристаллическое строение металлов.

Атомно-кристаллическое строение твердых тел. Дефекты кристаллов

3.1.2. Тема. Сплавы системы «железо-углерод».

Маркировка конструкционных материалов. Механические свойства. Фазовые превращения. Структура сталей и чугунов. Термическая обработка сплавов.

3.2. Модуль № 2. Технология сварки плавлением.

3.2.1. Тема. Сварочные материалы.

Сварочная проволока сплошного сечения. Классификация отечественных покрытых электродов. Электроды для сварки конструкционных сталей. Порошковые сварочные проволоки. Флюсы для автоматической сварки. Защитные газы. Горючие газы и кислород.

3.2.2. Тема. Технологии сварки плавлением.

Классификация способов сварки, сварных швов и соединений. Сущность основных способов дуговой сварки. Основные параметры ручной и механизированной дуговой сварки. Выбор режимов сварки. Производительность расплавления электродов. Дуговая сварка в защитных газах. Технологии сварки металлов и сплавов. Термическая резка металлов.

3.3. Модуль № 3. Технология контактной сварки.

3.3.1. Тема. Технологии точечной сварки.

Сущность и основные параметры точечной контактной сварки. Сущность и основные параметры рельефной контактной сварки. Влияние режимов сварки на диаметр ядра сварной точки. Сварка углеродистых сталей. Сварка низколегированных сталей.

3.3.2. Тема. Технологии стыковой сварки.

Сущность и основные параметры стыковой сварки сопротивлением. Сущность и основные параметры стыковой сварки оплавлением. Влияние режимов сварки на свойства сварного соединения. Сварка углеродистых сталей. Сварка низколегированных сталей.

3.4. Модуль № 4. Контроль качества сварных соединений.

3.4.1. Тема. Разрушающие методы контроля сварных соединений.

Диаграмма испытания металлических материалов на растяжение. Основные характеристики механических свойств материалов. Испытание материалов на твердость. Испытания материалов на ударную вязкость. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений.

3.4.2. Тема. Неразрушающие методы контроля сварных соединений.

Виды дефектов сварных соединений. Понятие чувствительности метода контроля. Радиационные методы контроля. Радиографический контроль. Рентгеновский контроль. Ультразвуковой контроль. Магнитная дефектоскопия. Вихретоковая дефектоскопия. Капиллярные методы дефектоскопии. Методы контроля на герметичность. Акустическая эмиссия.

3.5. Модуль № 5. Теоретические основы сварки.

3.5.1. Тема. Тепловые процессы при сварке.

Основные понятия и законы в расчетах тепловых процессов при сварке. Расчеты температурных полей при различных схемах нагрева. Нагрев и плавление металла при сварке.

3.5.2. Тема. Физико-химические процессы и металлургические процессы при сварке.

Термодинамические методы анализа и прогнозирования физико-химических и металлургических процессов. Физико-химические и металлургические процессы при сварке плавлением. Особенности металлургических процессов при сварке плавлением.

3.5.3. Тема. Свариваемость металлов и сплавов.

Понятие свариваемости материалов. Фазовые и структурные превращения в металлах при сварке. Особенности кристаллизации металла сварного шва. Химическая неоднородность сварных соединений. Образование и строение границ зерен в металле сварных соединений. Фазовые превращения в металлах в твердом состоянии.

4. Критерии и нормы оценки

4.1. Вступительное испытание оценивается по **100-балльной шкале**.

4.2. По результатам тестирования за каждый верный ответ теста из 50 вопросов абитуриенту начисляется два балла.

4.3. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний при приеме – **40**.

Разработчики программы:

Руководитель магистерской программы,
зав. кафедрой СОМДиРП, профессор, д.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

В.П. Сидоров
(И.О. Фамилия)

5. Рекомендуемая литература

5.1. Климов, А.С. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки / Климов А.С., Смирнов И.В., Кудинов А.К., Кудинова Г.Э. // : Учебное пособие. – 3 изд-е., испр.- СПб.: Издательство «Лань», 2011.- 336 с.

5.2. Фролов, В.А. Технология сварки плавлением и термической резки металлов : учебное пособие / В.А. Фролов, В.Р. Петренко, А.В. Пешков, А.Б. Коломенский, В.А. Казаков ; под ред. В.А. Фролова.- М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 201.-448 с.

5.3. Алешин, Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений / Н.П. Алешин // : учебное пособие. 2-е изд. перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 2013.- 576 с.

5.4. Масаков, В.В. Сварка нержавеющей сталей. Учебное пособие / В.В. Масаков, Н. И. Масакова, А.В. Мельзитдинова / Тольятти : ТГУ, 2010. – 120 с.

5.5. Теория сварочных процессов / Под ред. В.Н. Неровного .- М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. 754 с.

5.6. Сидоров, В.П. Электронно-лучевая сварка. Технологические особенности и оборудование / В.П. Сидоров, А.В. Мельзитдинова // Тольятти: Изд-во ТГУ, 2013. - 103 с.

5.7. Материаловедение и технология конструкционных материалов

[Электронный ресурс] : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / В. Б. Арзамасов [и др.] ; под ред. В. Б. Арзамасова, А. А. Черепихина. - 3-е изд., стер. ; гриф УМО. - М. : Академия, 2011. - (Высшее профессиональное образование). - CD, Электронно-библиотечная система "Библиотех".

5.8. Ефименко, Л.А., Металловедение и термическая обработка сварных соединений : Учебн. пособие / Л.А. Ефименко, А.К. Прыгаев, О.Ю. Елагина. - М.: Логос, 2007.- 456 с.