Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____/Д.С. Гуц/
«30» сентября 2020 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания для поступающих в аспирантуру по направлению 15.06.01 Машиностроение программа (профиль) 05.02.10 Сварка, родственные процессы и технологии

Красноярск 2020

Программа вступительного испытания в аспирантуру по направлению 05.02.10 «Сварка, родственные процессы и технологии», составлена на основе требований государственных образовательных стандартов к минимуму содержания и уровню подготовки аспирантов по направлению «Сварка, родственные процессы и технологии».

Лица, имеющие диплом специалиста по направлению «Сварка, родственные процессы и технологии» желающие освоить аспирантские программы этого направления должны показать свою подготовленность к продолжению образования и продемонстрировать наличие следующих компетенций.

Вопросы для вступительных экзаменов

Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Области применения Методы заполнения разделки кромок. Типы соединений и техника их сварки в различных пространственных. положениях. Способы повышения производительности.

Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Сущность способа. Области применения. Влияние параметров режима сварки на форму и размеры шва.

Дуговая сварка под флюсом. Техника автоматической и полуавтоматической сварки.

Дуговая сварка в защитных газах. Сущность способа плавящимся и неплавящимся электродом. Выбор защитного газа. Схемы подачи защитного газа в зону сварки и для защиты шва.

Дуговая сварка порошковыми проволоками. Техника сварки.

Сварка плазменной дугой. Сущность способа. Техника сварки. Преимущества и недостатки. Области применения.

Электрошлаковая сварка. Схемы сварки и области применения. Конструкция соединений, их сборка и техника сварки.

Основные дефекты сварных швов и причины их образования. Наружные дефекты. Дефекты формы и размеров швов. Подрезы. Кратеры. Прожоги. Свищи.

Основные дефекты сварных швов и причины их образования. Внутренние дефекты. Поры. Шлаковые включения. Металлические включения. Непровары.

Основные дефекты сварочных швов и причины их обертывания. Горячие трещины.

Основные дефекты сварочных швов и причины их образования. Холодные трещины.

Сварочные материалы. Назначение сварочных материалов. Сварочная проволока, электродные стержни и прутки, порошковая проволока, неплавящиеся электроды.

Сварочные материалы. Сварочные покрытые электроды для дуговой сварки и наплавки, изготовление покрытых электродов, классификация и характеристика электродов.

Сварочные материалы. Флюсы сварочные. Керамические и плавленые.

Сварочные материалы. Защитные газы. Инертные и активные газы.

Сварка низкоуглеродистых и низколегированных конструкционных сталей. Основные сведения о свариваемости. Особенности техники и технологии сварки различными способами.

Сварка углеродистых, низко- и среднелегированных закаливающихся сталей, теплоустойчивых сталей.

Сварка высокохромистых мартенситных, мартенситно-ферритных и ферритных сталей. Основные сведения о свариваемости. Особенности техники и технологии сварки различными способами.

Сварка высоколегированных аустенитных сталей и сплавов. Основные сведения о свариваемости. Особенности техники и технологии сварки различными способами.

Сварка меди и сплавов на ее основе. Основные сведения о свариваемости. Особенности техники и технологии сварки различными способами.

Сварка алюминия и сплавов на его основе. Основные сведения о свариваемости. Особенности техники и технологии сварки различными способами.

Сварка титана и сплавов на его основе. Основные сведения о свариваемости. Особенности техники и технологии сварки различными способами.

Контактная точечная и рельефная сварки. Сущность способов. Техника выполнения. Параметры режима сварки.

Стыковая сварка сопротивлением. Общая схема технологического процесса. Выбор способа стыковой сварки, рациональной конструкции соединений и подготовка деталей перед сваркой. Особенности технологии сварки различных групп металлов и узлов (проволока, листы, рельсы, трубы, стержни и др.).

Стыковая сварка оплавлением. Общая схема технологического процесса. Выбор способа стыковой сварки, рациональной конструкции соединений и подготовка деталей перед сваркой. Особенности технологии сварки различных групп металлов и узлов (проволока, листы, рельсы, трубы, стержни и др.)

Список рекомендованных источников

1. Сварка и свариваемые материалы: справ.: в 3 т. / общ. ред. В. Н. Волченко. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2004.

2. Сварочное дело. Сварка и резка металлов. Г.Г. Чернышов, - М., ПрофОбрИздат, 2002 г.

3. Производство сварных конструкций. Заготовительно-сварочные работы: учеб. пособие / Ю. Г. Новосельцев, Ю. Г. Уткин, П. Н. Космодемьянский, Е. Н. Гарин. -Красноярск, КГТУ, 2006.

4. Производство сварных конструкций. Рациональная технология при создании сварных конструкций: учеб. пособие / Ю. Г. Новосельцев, Е. Н. Гарин, О. В. Железняк и др. - Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006.

5. Сугак Е.А., Н.В. Василенко, Г.Г. Назаров. Надежность технических систем. Учебное пособие. Красноярск. 2001. - 420 с

6. Волков С.С. Сварка и склеивание полимерных материалов: учебное пособие для вузов. - М.: Химия, 2001.

7. Козловский С.Н. Источники питания для дуговой и электрошлаковой сварки: Учеб. пособие/С.Н. Козловский; СибГАУ. Красноярск, 2003. 316с.

8. Основы работоспособности технических систем: Учебник для вузов / В. А. Зорин. - М.: ООО «Магистр-Пресс», 2005. - 536 с.

9. Сварка. Резка. Контроль: справ.: в 2 т. / Н. П. Алешин, Г. Г. Чернышев. - М.: Машиностроение, 2004.

10. Сварочное дело. Сварка и резка металлов. Г.Г. Чернышов, М., ПрофОбрИздат, 2002 г.

11. В. Н. Петецкий. Квазистационарные движущиеся источники теплоты: Учеб. пособие. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002. 178 с.

12. Управление качеством в заготовительно- восстановительном производстве: учеб. пособие / Ю. Г.Новосельцев, В. И. Емелин, С. В. Вовк. - Красноярск, КГТУ, 2002.

13. Производство сварных конструкций. Заготовительно-сварочные работы: учеб. пособие / Ю. Г. Новосельцев, Ю. Г. Уткин, П. Н. Космодемьянский, Е. Н. Гарин. - Красноярск, КГТУ, 2006

14. Новосельцев, Ю. Г. Упрочнение деталей машин нанесением покрытий: учебное пособие / Ю. Г. Новосельцев, Е. Н. Гарин, А. А. Шайхадинов, О. В. Железняк. -Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006.

15. Рукосуев, А. П. Материаловедение:' Учеб. пособие / А. П. Рукосуев; КГТУ. - Красноярск, 2002. - 439 с.

Составитель программы:

А.И. Демченко, канд. техн. наук, доцент.

Программа соответствует паспорту номенклатуры специальностей научных работников.