|  |
| --- |
| **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  Описание: &Ncy;&acy;&tscy;&icy;&ocy;&ncy;&acy;&lcy;&softcy;&ncy;&ycy;&jcy; &icy;&scy;&scy;&lcy;&iecy;&dcy;&ocy;&vcy;&acy;&tcy;&iecy;&lcy;&softcy;&scy;&kcy;&icy;&jcy; &Tcy;&ocy;&mcy;&scy;&kcy;&icy;&jcy; &pcy;&ocy;&lcy;&icy;&tcy;&iecy;&khcy;&ncy;&icy;&chcy;&iecy;&scy;&kcy;&icy;&jcy; &ucy;&ncy;&icy;&vcy;&iecy;&rcy;&scy;&icy;&tcy;&iecy;&tcy;(&Tcy;&Pcy;&Ucy;)  федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  **«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**  **ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор ЮТИ  Д.А. Чинахов  « » 2018 г. |

Программа

вступительного испытания в аспирантуру

по направлению **15.06.01 Машиностроение**

по профилю

**Сварка, родственные процессы и технологии**

Разработчики:

Руководитель ООП Д.А. Чинахов

Руководитель профиля Д.А. Чинахов

Томск 2018

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ**

Программа вступительного испытания по профилю подготовки Сварка, родственные процессы и технологии предназначена для поступающих в аспирантуру в качестве руководящего учебно-методического документа для целенаправленной подготовки к сдаче вступительного испытания.

Целью проведения вступительных испытаний является оценка знаний, готовности и возможности поступающего к освоению программы подготовки в аспирантуре, к самостоятельному выполнению научной работы, подготовке и защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать высокий уровень практического и теоретического владения материалом вузовского курса по дисциплинам направления «Машиностроение»: «Введение в инженерную деятельность», «Технология конструкционных материалов», «Физико-химические и тепловые процессы при сварке», «Технология сварки плавлением и термической резки», «Технология сварки давлением», «Контроль качества сварки».

**СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**ПО Профилю СВАРКА, РОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Вступительный экзамен проводится в форме компьютерного тестирования.

Тестирование длится 60 минут без перерывов. Отсчёт времени начинается с момента входа соискателя в тест. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. У каждого тестируемого имеется индивидуальный таймер отсчета. Организаторами предусмотрены стандартные черновики, использование любых других вспомогательных средств запрещено.

Тест состоит из 48 тестовых заданий базовой сложности разных типов: с выбором одного или нескольких верных ответов из 3-5 предложенных.

Распределение заданий в тесте по содержанию представлено в Таблице 1.

**Таблица 1**

**Структура теста по профилю**

**Сварка, родственные процессы и технологии**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Модуль теста | Содержательный блок  (Контролируемая тема) | Кол-во  заданий в билете | Максимальный  балл за модуль | Весовой коэффициент задания | Итоговый балл за экзамен |
| 1 | Введение в инженерную деятельность | История развития сварки | 2 | 8 | 2,08 | 100 |
| Сварочные материалы | 2 |
| Сварочная дуга | 2 |
| Способы сварки | 2 |
| 2 | Технология конструкционных материалов | Классификация сталей | 2 | 8 |
| Чугуны | 2 |
| Цветные металлы | 2 |
| Обработка металлов и их свойства | 2 |
| 3 | Физико-химические и тепловые процессы при сварке | Источники энергии для сварки | 2 | 8 |
| Тепловые процессы при сварке | 2 |
| Физико-химические процессы при сварке | 2 |
| Металлургические процессы при сварке | 2 |
| 4 | Технология сварки плавлением и термической резки | Сущность процесса сварки плавлением | 2 | 8 |
| Сварные соединения и швы | 2 |
| Оборудование для сварки плавлением | 2 |
| Способы сварки плавлением | 2 |
| 5 | Технология сварки давлением | Способы сварки давлением | 2 | 8 |
| Источники энергии при сварке давлением | 2 |
| Сущность процесса сварки давлением | 2 |
| Образование соединений при сварке давлением | 2 |
| 6 | Контроль качества сварки | Сварочные дефекты | 2 | 8 |
| Визуальный и измерительный контроль | 2 |
| Сущность контроля качества сварки | 2 |
| Неразрушающие методы контроля | 2 |  |
| **ИТОГО** | | | **48** | **48** |

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Зорин, Е.Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Е. Зорин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 160 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93714. – Загл. с экрана.

2. Чернышов, Г.Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Г. Чернышов, Д.М. Шашин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 464 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/12938. – Загл. с экрана.

3. Федосов, С.А. Основы технологии сварки [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.А. Федосов, И.Э. Оськин. – Электрон. дан. – Москва: Машиностроение, 2017. – 125 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107157. – Загл. с экрана.

4. Ильященко Д.П. Лабораторный практикум по дисциплине «Технология конструкционных материалов»: учебное пособие / Д.П. Ильященко, Е.А. Зернин, С.А. Чернова: Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – 170 с.

5. Бигеев, В.А. Основы металлургического производства [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, В.М. Колокольцев, В.М. Салганик. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 616 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90165. — Загл. с экрана.

6. Крампит М.А., Зернин Е.А. Физико-химические и тепловые процессы при сварке. Учебное пособие [Электронный ресурс]. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 1c. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования: Windows 95/NT/2003/XP

7. Зорин, Н.Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Е. Зорин, Е.Е. Зорин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 164 с. (Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90859).

8. Деев, Г.Ф. Зона сплавления в сварном соединении [Электронный ресурс]: монография / Г.Ф. Деев, Д.Г. Деев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 152 с. (Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/99279).

9. Смирнов, И.В. Сварка специальных сталей и сплавов [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Смирнов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 272 с. (Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2771).

10. Денисов, Л.С. Контроль и управление качеством сварочных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.С. Денисов. – Электрон. дан. – Минск: «Вышэйшая школа», 2016. – 619 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92440. – Загл. с экрана.

11. Григорьев, М.В. Акустические методы контроля [Электронный ресурс]: методические указания / М.В. Григорьев, А.Л. Ремизов, А.А. Дерябин. – Электрон. дан. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. – 56 с. (Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103296).

12. Маслов, Б.Г. Методы контроля проникающими веществами. Модуль 2 Капиллярная дефектоскопия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Б.Г. Маслов, А.Л. Ремизов, А.А. Дерябин. – Электрон. дан. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. – 52 с. (Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103325).

13. Ремизов, А.Л. Методы контроля проникающими веществами. Модуль 1 Методы контроля герметичности изделий [Электронный ресурс] : методические указания / А.Л. Ремизов, А.С. Зубарев, А.А. Дерябин. – Электрон. дан. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. – 92 с. (Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103324).

**ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ**

Проверка правильности выполнения заданий всех частей производится автоматически по эталонам, хранящимся в системе тестирования.

**Таблица перевода итогового балла в литерную и традиционную оценку**

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Традиционная оценка | Используемая шкала  оценивания | Итоговый балл, баллы | |
| неудовлетворительно | F | 0 | 55 |
| удовлетворительно | E | 56 | 64 |
| D | 65 | 69 |
| хорошо | C | 70 | 79 |
| В | 80 | 89 |
| отлично | A | 90 | 100 |