Бюджетное образовательное учреждение Омской области

среднего профессионального образования

«Профессиональное училище №65»

**Комплект контрольно-оценочных средств**

**по междисциплинарному курсу**

***МДК 02.04. Технология электродуговой сварки и резки металла***

 программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих СПО

по профессии 150709.02

Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)

срок обучения 10 месяцев

Разработал: Баранов Владимир Ильич мастер производственного обучения

Седельниково 2014

Комплект контрольно – оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии150709.02 Сварщик (электросварочные и газосварочные работы); программы междисциплинарного курса МДК.02.04. Технология электродуговой сварки и резки металла; рекомендаций БОУ НПО ПУ №65 по формированию нормативно - методической документации по реализации ФГОС СПО от 01.09.2014 г.; положения о формировании фонда оценочных средств программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих СПО по профессии 150709.02 Сварщик (электросварочные и газосварочные работы); положения о промежуточной аттестации обучающихся БОУ НПО ПУ №65, порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (приказ МОРФ от 14.06.2013 г. № 464)

Организация – разработчик: БОУ НПО «ПУ № 65», c. Седельниково Омской области.

Разработчик:

Баранов В.И. мастер производственного обучения, преподаватель специальных дисциплин БОУ НПО «Профессиональное училище № 65», с. Седельниково Омской области.

Согласовано:

На заседании

педагогического совета

Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014г.

# СОДЕРЖАНИЕ

1. [Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств](#_Toc306743744) ..4
2. [Результаты освоения междисциплинарного курса, подлежащие проверке](#_Toc306743745) .6
3. [Оценка освоения учебной дисциплины](#_Toc306743750) .14

[3.1. Формы и методы оценивания](#_Toc306743751) .14

[3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины](#_Toc306743752) .18

1. [Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации](#_Toc306743759) 25
2. Список литературы………………………………………………………………………...37
3. **Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

В результате освоения междисциплинарного курса МДК. 02. 04. Технология электродуговой сварки и резки металла, обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС среднего профессионального образования по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих СПО по профессии ***150709.02 Сварщик (*электросварочные и газосварочные работы)** следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

ПО 1. Выполнения газовой сварки средней сложности и сложных узлов, деталей и трубопроводов из углеродистых и конструкционных и простых деталей из цветных металлов и сплавов;

ПО 2. Выполнения кислородной, воздушно-плазменной резки металлов прямолинейной и сложной конфигурации;

ПО 3. Чтения чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций;

ПО 4. Организация безопасного выполнения сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда;

У 1. Выполнять технологические приемы ручной дуговой, плазменной и газовой сварки, автоматической и полуавтоматической сварки с использованием плазмотрона деталей, узлов, конструкций и трубопроводов различной сложности из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях шва;

У 2. Выполнять ручную кислородную, плазменную и газовую прямолинейную и фигурную резку и резку бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на переносных, стационарных и плазморезательных машинах деталей разной сложности из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке;

У 3. Производить кислородно-флюсовую резку деталей из высокохромистых и хромистоникелевых сталей и чугуна;

У 4. Выполнять кислородную резку судовых объектов на плаву;

У 5. Выполнять ручное электродуговое воздушное строгание разной сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях;

У 6. Устанавливать режимы сварки по заданным параметрам.

У 7. Экономно расходовать материалы и электроэнергию, бережно обращаться с инструментами, аппаратурой и оборудованием;

У 8. Соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности;

У 9. Читать рабочие чертежи сварных металлоконструкций различной сложности.

З 1. Устройство обслуживаемых электросварочных и плазморезательных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов, плазмотронов и источников питания;

З 2. Свойства и назначение сварочных материалов, правила их выбора;

З 3. Правила установки режимов сварки по заданным параметрам;

З 4. Особенности сварки и электродугового строгания на переменном и постоянном токе;

З 5. Основы электротехники в пределах выполняемой работы;

З 6. Режим резки и расхода газов при кислородной и газоэлектрической резке;

З 7. Правила чтения чертежей сварных пространственных конструкций, свариваемых сборочных единиц и механизмов;

З 8. Требования к организации рабочего места и безопасности выполнения сварочных работ.

ПК 1. Выполнять ручную дуговую и плазменную сварку средней сложности и сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых и сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов.

ПК 2. Выполнять кислородную, воздушно-плазменную резку металлов прямолинейной и сложной конфигурации.

ПК 3. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 4. Обеспечивать безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Формой аттестации по междисциплинарному курсу является ***дифференцированный зачет***

**2. Результаты освоения междисциплинарного курса, подлежащие проверке**

2.1. В результате аттестации по междисциплинарному курсу осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции** | **Показатели оценки результата** | **Форма контроля и оценивания** |
| **уметь** |  |  |
| У 1. Выполнять технологические приемы ручной дуговой, плазменной и газовой сварки, автоматической и полуавтоматической сварки с использованием плазмотрона деталей, узлов, конструкций и трубопроводов различной сложности из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях шва; ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;О К 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами;О К 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | Уметь выполнять технологические приемы ручной дуговой, плазменной и газовой сварки, автоматической и полуавтоматической сварки с использованием плазмотрона деталей, узлов, конструкций и трубопроводов различной сложности из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях шва.Явно выраженный интерес к профессии;демонстрация интереса к будущей профессии в процессе теоретического и производственного обучения, производственной практики;результативное участие в конкурсах профессионального мастерства.Оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач;владение различными способами поиска информации;адекватность оценки полезности информации.Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения на принципах толерантного отношения;эффективное, бесконфликтное взаимодействие в учебном коллективе и бригаде;соблюдение этических норм общения при взаимодействии с учащимися, преподавателями, мастерами  и руководителями практики;соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде.Участие во внеурочной работе с учетом подготовки к исполнению воинской обязанности, военных сборах;применение профессиональных знаний в ходе прохождения воинской службы. | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.Наблюдение и оценка участия в учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях в рамках профессии, достижение высоких результатов, стабильность результатов, участие в профессиональных конкурсах, портфолио достижений.Наблюдение и оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в области подготовки металла к сварке в процессе учебной и производственной практик.Наблюдение и оценка коммуникабельности.Сведения военкомата. |
| У 2. Выполнять ручную кислородную, плазменную и газовую прямолинейную и фигурную резку и резку бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на переносных, стационарных и плазморезательных машинах деталей разной сложности из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке;О К 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы; | Уметь выполнять ручную кислородную, плазменную и газовую прямолинейную и фигурную резку и резку бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на переносных, стационарных и плазморезательных машинах деталей разной сложности из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке.Обоснованный выбор форм контроля и качества выполнения своей работы;положительная динамика в организации деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции результатов собственной работы; оценка результатов работы. | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.Наблюдение и оценка эффективности и правильности самоанализа принимаемых решений  на практических  занятиях, в процессе учебной и производственной практик. |
| У 3. Производить кислородно-флюсовую резку деталей из высокохромистых и хромистоникелевых сталей и чугуна;ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач; | Умеет производить кислородно-флюсовую резку деталей из высокохромистых и хромистоникелевых сталей и чугуна.Оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач;владение различными способами поиска информации;адекватность оценки полезности информации. | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.Наблюдение и оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в области подготовки металла к сварке в процессе учебной и производственной практик. |
| У 4. Выполнять кислородную резку судовых объектов на плаву;ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач; | Умеет выполнять кислородную резку судовых объектов на плаву.Оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач;владение различными способами поиска информации;адекватность оценки полезности информации. | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.Наблюдение и оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в области подготовки металла к сварке в процессе учебной и производственной практик. |
| У 5. Выполнять ручное электродуговое воздушное строгание разной сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях;ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач; | Умеет выполнять ручное электродуговое воздушное строгание разной сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях.Оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач;владение различными способами поиска информации;адекватность оценки полезности информации. | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.Наблюдение и оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в области подготовки металла к сварке в процессе учебной и производственной практик. |
| У 6. Устанавливать режимы сварки по заданным параметрам.ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;О К 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы; | Умеет устанавливать режимы сварки по заданным параметрам.Оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач;владение различными способами поиска информации;адекватность оценки полезности информации.Обоснованный выбор форм контроля и качества выполнения своей работы;положительная динамика в организации деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции результатов собственной работы; оценка результатов работы. | Оценка выполнения лабораторной работы.Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.Наблюдение и оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в области подготовки металла к сварке в процессе учебной и производственной практик.Наблюдение и оценка эффективности и правильности самоанализа принимаемых решений  на практических  занятиях, в процессе учебной и производственной практик. |
| У 7. Экономно расходовать материалы и электроэнергию, бережно обращаться с инструментами, аппаратурой и оборудованием;О К 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;О К 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач; | Точность и полнота знаний по правильности установки режимов сварки по заданным параметрам.Обоснованный выбор форм контроля и качества выполнения своей работы;положительная динамика в организации деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции результатов собственной работы; оценка результатов работы.Оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач;владение различными способами поиска информации;адекватность оценки полезности информации. | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.Наблюдение и оценка эффективности и правильности самоанализа принимаемых решений  на практических  занятиях, в процессе учебной и производственной практик.Наблюдение и оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в области установки режимов сварки по заданным параметрам на практических занятиях, в процессе учебной и производственной практик. |
| У 8. Соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности;О К 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач; | Точность и полнота знаний по соблюдению требований безопасности труда и пожарной безопасности.Обоснованный выбор форм контроля и качества выполнения своей работы;положительная динамика в организации деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции результатов собственной работы; оценка результатов работы.Оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач;владение различными способами поиска информации;адекватность оценки полезности информации. | Оценка выполнения лабораторных работ.Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.Наблюдение и оценка эффективности и правильности самоанализа принимаемых решений  на практических  занятиях, в процессе учебной и производственной практик.Наблюдение и оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в области подготовки металла к сварке в процессе учебной и производственной практик. |
| У 9. Читать рабочие чертежи сварных металлоконструкций различной сложности;О К 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач; | Умеет читать рабочие чертежи металлоконструкций различной сложности.Оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач;владение различными способами поиска информации;адекватность оценки полезности информации. | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.Наблюдение и оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в области чтения чертежей сварных металлоконструкций различной сложности на практических занятиях, в процессе учебной и производственной практик. |
| **Знать** |  |  |
| З 1. Устройство обслуживаемых электросварочных и плазморезательных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов, плазмотронов и источников питания; | Точность и полнота знаний устройств обслуживаемых электросварочных и плазморезательных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов, плазмотронов и источников питания. | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы. |
| З 2. Свойства и назначение сварочных материалов, правила их выбора; | Точность и полнота знаний свойств и назначения сварочных материалов, правила их выбора. | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы. |
| З 3. Правила установки режимов сварки по заданным параметрам; | Точность и полнота знаний, правил установки режимов сварки по заданным параметрам. | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы. |
| З 4. Особенности сварки и электродугового строгания на переменном и постоянном токе; | Точность и полнота знаний основ электротехники в пределах выполняемой работы. | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы. |
| З 5. Основы электротехники в пределах выполняемой работы; | Точность и полнота знаний основ электротехники в пределах выполняемой работы. | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы. |
| З 6. Режим резки и расхода газов при кислородной и газоэлектрической резке; | Точность и полнота знаний режимов резки и расхода газов при кислородной и газоэлектрической резке.  | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы. |
| З 7. Правила чтения чертежей сварных пространственных конструкций, свариваемых сборочных единиц и механизмов; | Точность и полнота знаний правил чтения чертежей сварных пространственных конструкций, свариваемых сборочных единиц и механизмов. | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы. |
| З 8. Требования к организации рабочего места и безопасности выполнения сварочных работ. | Полнота знаний требований к организации рабочего места и безопасности выполнения сварочных работ. | Наблюдение и оценка выполнения практических работ.Оценка устного опроса.Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы. |

**3. Оценка освоения междисциплинарного курса:**

**3.1. Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по междисциплинарному курсу МДК.02.04. ***Технология электродуговой сварки и резки металла,*** направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Оценка знаний и умений обучающихся производится на основании индивидуальных достижений.

Итоговой аттестацией по междисциплинарному курсу является ***дифференцированный зачет***.

Контроль и оценка освоения междисциплинарного курса по темам (разделам)

|  |  |
| --- | --- |
| **Элемент междисциплинарного курса** | **Формы и методы контроля**  |
| **Текущий контроль** | **Рубежный контроль** | **Промежуточная аттестация** |
| **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** | **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** | **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** |
| **Раздел 1.*****Обслуживание и эксплуатация аппаратуры, освоения электродуговой сварки и резки металла.*** | *Тестирование* | *У 1, У 2,У 3, У 4, У 5, У 6, У 7,У 8,* *У 9,**З 1, З 2, З 3, З.4,**З 5, З 6,З 7, З 8,**О К 1, О К 2,* *О К 3,О К 4,* *О К 5,**O K 6, OK 7* |  |  |
| Тема 1.1.Сварка чугуна. | *Устный опрос**Самостоятельная работа* | *У 1, У 2,У 3,* *У 4, У 5, У 6, У 7,У 8,У 9,**З 1, З 2, З 3,* *З 4,З 5, З 6,З 7, З 8,О К 1,* *О К 2,О К 3,**О К 4, О К 5,**O K 6, OK 7* |  |  |  |  |
| Тема 1.2**.**Сварка углеродистых сталей. | *Устный опрос**Самостоятельная работа* | *У 1, У 2,У 3,* *У 4, У 5, У 6, У 7,У 8,У 9,**З 1, З 2, З 3,* *З 4,З 5, З 6,З 7, З 8,О К 1,* *О К 2,О К 3,**О К 4, О К 5,**O K 6, OK 7* |  |  |  |  |
| Тема 1.3. Сварка легированных сталей. | *Устный опрос**Самостоятельная работа* | *У 1, У 2,У 3,* *У 4, У 5, У 6, У 7,У 8,У 9,**З 1, З 2, З 3,* *З 4,З 5, З 6,З 7, З 8,О К 1,* *О К 2, О К 3,**О К 4, О К 5,**O K 6, OK 7* |  |  |  |  |
| Тема 1.4. Сварка цветных металлов и сплавов. | *Устный опрос**Практическая работа №1**Практическая работа №2**Практическая работа №3**Самостоятельная работа* | *У 1, У 2,У 3,* *У 4, У 5, У 6, У 7,У 8,У 9,**З 1, З 2, З 3,* *З 4,З 5, З 6,**З 7, З 8,О К 1, О К 2,О К 3,**О К 4, О К 5,**O K 6, OK 7* |  |  |  |  |
| Тема 1.5.Резка металлов. | *Устный опрос**Самостоятельная работа* | *У 1, У 2,У 3,* *У 4, У 5, У 6, У 7,У 8,У 9,**З 1, З 2, З 3,* *З 4,З 5, З 6,З 7, З 8,О К 1,* *О К 2,О К 3,**О К 4, О К 5,**O K 6, OK 7* |  |  |  |  |
| Тема 1.6.  Резка металлов керосинорезательными аппаратами. | *Устный опрос* *Самостоятельная работа* | *У 1, У 2,У 3,* *У 4, У 5, У 6, У 7,У 8,У 9,**З 1, З 2, З 3,* *З 4,З 5, З 6,З 7, З 8,О К 1,* *О К 2,О К 3,**О К 4, О К 5,**O K 6, OK 7* |  |  |  |  |
| Тема 1.7. Воздушно-дуговая резка.  | *Устный опрос**Практическая работа №4**Практическая работа №5**Практическая работа №6**Практическая работа №7**Практическая работа №8**Самостоятельная работа* | *У 1, У 2,У 3,* *У 4, У 5, У 6, У 7,У 8,У 9,**З 1, З 2, З 3,* *З 4,З 5, З 6,З 7, З 8,О К 1,* *О К 2, О К 3,**О К 4, О К 5,**O K 6, OK 7* |  |  |  |  |
| **Итоговая аттестация** |  |  |  |  | *Дифференцированный зачет* | *У 1, У 2,У 3, У 4, У 5, У 6, У 7,У 8,**У 9,З 1, З 2, З 3,* *З 4,З 5, З 6,З 7, З 8,**О К 1, О К 2,* *О К 3,О К 4,* *О К 5,**O K 6, OK 7* |

**3.2 Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины**

**3.2.1. Типовые задания для оценки знаний З 1, З 2, З 3, З 4, З 5, З 6, З 7, З 8, умений У 1, У 2, У 3, У 4, У 5, У 6, У 7, У 8, У 9, (текущий контроль)**

**Текущий контроль**

**Раздел I. Обслуживание и эксплуатация аппаратуры, освоение электродуговой сварки и резки металла.**

**Тема 1.1. Сварка чугуна.**

**Устный опрос. Контрольные вопросы.**

* + - 1. Опишите технологию сварки чугуна и перечислите основные трудности, возникающие при ней.
			2. Что такое чугун?
			3. Какие виды чугунов вы знаете?
			4. В чем заключается особенность сварки чугуна?
			5. Назовите основные виды сварки чугуна.

**Тема 1.2. Сварка углеродистых сталей.**

 **Устный опрос. Контрольные вопросы.**

1. Какие общие свойства учитываются при выборе конструкционных материалов для изготовления сварных конструкций?
2. Назовите основные факторы для классификации конструкционных сталей.
3. Назовите особенности поведения низкоуглеродистых сталей в условиях сварки и технологические особенности ее выполнения.
4. Опишите особенности поведения углеродистых сталей в условиях сварки.
5. Каковы требования к выбору технологии выполнения сварных соединений из углеродистых сталей?

**Тема 1.3. Сварка легированных сталей.**

**Устный опрос. Контрольные вопросы.**

1. Назовите особенности поведения низколегированных сталей в условиях сварки и технологические особенности ее выполнения.
2. Опишите особенности поведения легированных сталей в условиях сварки.
3. Каковы требования к выбору технологии выполнения сварных соединений из легированных сталей?
4. Что представляют собой высоколегированные стали и сплавы?
5. Назовите технологические особенности сварки высоколегированных сталей и сплавов.

**Тема 1.4. Сварка цветных металлов и сплавов.**

**Устный опрос. Контрольные вопросы.**

1. Назовите отличия свойств цветных металлов от сталей.
2. Как цветные металлы ведут себя в условиях сварки?
3. Какие трудности возникают при сварке алюминия и сплавов на его основе?
4. Чем отличаются магниевые сплавы от алюминиевых по отношению к условиям сварки?
5. Каковы особенности свойств титана и его сплавов?
6. В чем состоит отличие свойств меди и ее сплавов от свойств других конструкционных материалов?
7. Какие трудности возникают при сварке меди и ее сплавов?

**Практическая работа № 1 «**Аргонодуговая сварка соединений из алюминия».

**Цель работы:** Закрепление теоретических знаний и приобретение навыков сварки вольфрамовым электродом.

**Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал «технология ручной аргонодуговой сварки».

2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.

3. Оформите результаты работы.

**Практическая работа № 2 «**Ручная дуговая сварка алюминиевых сплавов».

**Цель работы:** Закрепление теоретических знаний и приобретение навыков сварки алюминиевых сплавов.

**Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал  **«**Ручная дуговая сварка алюминиевых сплавов».

2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.

3. Оформите результаты работы.

**Практическая работа № 3 «**Ручная дуговая сварка меди покрытыми электродами».

**Цель работы:** Закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков сварки меди покрытыми электродами.

**Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал **«**Ручная дуговая сварка меди покрытыми электродами».

2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.

3. Оформите результаты работы.

**Тема 1.5. Резка металлов.**

**Устный опрос. Контрольные вопросы.**

1. Каковы сущность и способы выполнения процесса резки металлов?
2. В чем сущность кислородно-дуговой резки?
3. В чем главное отличие дуговой резки от дуговой сварки металлическим электродом?
4. Что такое воздушно-дуговая резка?
5. Что такое разрезаемость материала?

**Тема 1.6. Резка металлов керосинорезательными аппаратами.**

**Устный опрос. Контрольные вопросы.**

1. В чем различие щелевых мундштуков и многосопловых?
2. Каков порядок обращения с резаками при подготовке их к работе?
3. Расскажите основные правила обращения с керосинорезом?
4. Каковы часто встречающиеся неисправности в резаках керосинорезов?
5. В каком помещении следует заправлять бачок керосинореза?

**Тема 1.7. Воздушно-дуговая резка.**

**Устный опрос. Контрольные вопросы.**

1. Какие электроды применяют для резки сталей, чугунов, алюминия и их сплавов?
2. В каких пространственных положениях выполняется воздушно-дуговая резка?
3. При какой скорости выполняется резка электродом диаметром 4 мм низкоуглеродистой стали толщиной 14 мм?
4. На каком токе осуществляют дуговую резку металла?
5. От чего зависит производительность дуговой резки?

 **Практическая работа № 4** «Ручная дуговая резка покрытыми электродами».

**Цель работы:** Закрепление теоретических знаний и приобретение навыков ручной дуговой резки покрытыми электродами.

**Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал по ручной дуговой резке покрытыми электродами.
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

**Практическая работа № 5 «**Кислородно-дуговая резка металла».

**Цель работы:** Закрепление теоретических знаний по устройству сварочного трансформатора.

**Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал учебного элемента: источники питания сварочной дуги.

2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.

3. Оформите результаты работы.

**Практическая работа № 6 «**Воздушно-дуговая резка и строжка металла».

**Цель работы:** Закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков по воздушно-дуговой резке и строжке металла.

**Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал методических указаний «Воздушно-дуговая резка и строжка металла».

2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.

3. Оформите результаты работы.

**Практическая работа № 7 «**Резка металла бензорезом».

**Цель работы:** Закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков по обращению с бензорезом в процессе резки металла.

**Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал методических указаний «Резка металла бензорезом».

2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.

3. Оформите результаты работы.

**Практическая работа № 8** «Резка металла керосинорезом».

**Цель работы:** Закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков по обращению с керосинорезом в процессе резки металла.

**Порядок выполнения работы.**

1. Проработайте теоретический материал методических указаний «Резка металла керосинорезом».
2. Ознакомьтесь с заданием и выполните его.
3. Оформите результаты работы.

**Рубежный контроль.**

**Тест по разделу I. Обслуживание и эксплуатация аппаратуры, освоение электродуговой сварки и резки металла.**

*Инструкция:* каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов. Выберите верный ответ. Время на выполнение 30-35 минут.

1. При сварке неплавящимся вольфрамовым электродом применяется защитный газ:

1. углекислый; 3) азот;
2. аргон; 4) водород.

2. Для сварки меди используют газ, являющийся по отношению к ней инертным газом:

1. углекислый; 3) азот;
2. аргон; 4) водород.

3. Баллон для аргона окрашивают в цвет:

1. белый; 3) красный;
2. серый; 4) черный.
3. Температура плавления вольфрама:

1)660°С; 2)1539°С; 3)1668°С; 4) 3380 °С.

1. Расход вольфрама на 1 м шва при сварке алюминиевых сплавов толщиной 4 мм составляет примерно:

1) 0,1 г; 2) 0,5 г; 3) 1 г; 4) 5 г.

6. Для ручной дуговой сварки вольфрамовым электродом алюминия и магния используют:

1. постоянный ток прямой полярности;
2. постоянный ток обратной полярности;
3. переменный ток;
4. газовую сварку.

7. При дуговой сварке алюминия неплавящимся электродом для устойчивого горения дуги применяют устройство, которое называют:

1. осциллятор; 3) прерыватель;
2. балластный реостат; 4) инвертор.

8. Чугуны имеют температуру плавления:

1. 660°С; 3) 1200-1250°С;
2. 1000-1100°С; 4)1539°С.

9. Технологическая свариваемость чугуна:

1. хорошая; 3) удовлетворительная;
2. плохая; 4) ограниченная.

10.Свариваемость чугуна затрудняет его:

1. низкая жидкотекучесть;
2. высокая жидкотекучесть;
3. низкая теплопроводность;
4. высокая теплопроводность.

11.Детали и чугунные отливки, подвергаемые горячей сварке, нагревают до температуры:

1. 30-70°С; 3) 300-700°С;
2. 130-170°С; 4) 1000-1200°С.

12.Детали и чугунные отливки, подвергаемые холодной сварке, нагревают до температуры:

1. 30-70°С; 3) 300-700°С;
2. 130-170 °С; 4) не нагревают.

13. Для сварки чугуна часто используют стальные электроды марки:

1)АНО-4; 2)ЦМ-7; 3) МР-3; 4)ЦЧ-4.

14. Сварку чугунных деталей со шпильками производят электродом диаметром 3-4 мм при силе сварочного тока:

1. 50-80 А; 3)250-300 А;
2. 100-120 А; 4)350-400 А.

15.Свариваемость титана и его сплавов ручной дуговой сваркой покрытыми электродами:

1. ограниченная; 3)плохая;
2. хорошая; 4) не свариваются.

16.Температура плавления алюминия:

1)1668°С; 2)1450°С; 3) 658 °С; 4) 1083 °С.

17.Для сварки алюминия используют покрытые электро­ды марки:

1)ОЗА-1; 2)МР-3; 3)АНЦ-1; 4)АНО-4.

18.Температура плавления меди:

1)1668°С; 2) 1450°С; 3) 658 °С; 4) 1083 °С.

19.Основные трудности при сварке меди:

1. высокая теплопроводность и большая жидкотекучесть;
2. низкая температура плавления;
3. образование тугоплавкой оксидной пленки;
4. образование мартенсита в шве.

20.Для сварки меди используют покрытые электроды марки:

1)ОЗА-1; 2)МР-3; 3)АНЦ-1; 4)АНО-4.

21. Сплав меди с цинком:

1. бронза; 3) мельхиор;
2. латунь; 4)баббит.

22. Дуговым способом разрезают:

1. любые металлы и сплавы;
2. стали;
3. чугуны;
4. цветные металлы.

23.Дуговая резка производится металлическими электродами со специальным толстым покрытием, которое, сгорая, выделяет:

1. водород; 3) углекислый газ;
2. азот; 4) теплоту или кислород.

24.Дуговую резку можно осуществлять:

1. только переменным током;
2. только постоянным током;
3. переменным и постоянным током;
4. специальным током.

25.Дуговую резку можно выполнять:

1. только специальными электродами;
2. электродами одной марки;
3. электродами одного диаметра;
4. электродами разных диаметров и марок.

26.Производительность дуговой резки зависит от:

1. силы сварочного тока;
2. напряжения на дуге;
3. скорости сварки;
4. диаметра электрода.

27.Для отклонения дуги магнитным полем в направлении реза второй сварочный кабель присоединяют:

1. снизу у начала разреза;
2. сверху у начала разреза;
3. сбоку у начала разреза;
4. перед началом разреза.

28.Для прорезания дугой в металле круглых отверстий возбуждают дугу:

1. возможно большей длины;
2. возможно меньшей длины;
3. длиной 10 мм;
4. длиной 20 мм.

29. Для резки сталей, чугунов, меди, алюминия и их спла­йн применяют специальные электроды марок:

1. ОЗР-1 и ОЗР-2;
2. АНЦ-1 и АНЦ-2;
3. 03А-1 и ОЗА-2;
4. МР-З и АНО-4.

30. Резка электродами выполняется в пространственных положениях:

1. только в нижнем;
2. только в горизонтальном;

3)только в вертикальном;

4) во всех пространственных положениях.

Эталон ответа:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вопрс | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| *Ответ* | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| Вопрос | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| *Ответ* | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 1 | 4 | 1 | 3 |
| Вопрос | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| *Ответ* | 2 | 1 | 4 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 |

Критерии оценок тестирования:

Оценка «отлично» 26-30 правильных ответов или 87-100% из 30 предложенных вопросов.

Оценка «хорошо»: 21-25 правильных вопросов или 70-84% из 30 предложенных вопросов.

Оценка «удовлетворительно»: 15-20 правильных ответов или 50-67% из 30 предложенных вопросов.

Оценка «неудовлетворительно»: 14- и менее правильных ответов.

 **4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по междисциплинарному курсу.**

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: текущий контроль осуществляется выполнением практических, контрольных и самостоятельных внеаудиторных работ, устным опросом.

Итоговый контроль осуществляется устным опросом.

I. ПАСПОРТ

**Назначение:**

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения междисциплинарного курса ***МДК 02.04 Технология электродуговой сварки и резки металла,*** подготовки квалифицированных рабочих, служащих СПО по профессии 150709.02 Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)

ПО 1. Выполнения газовой сварки средней сложности и сложных узлов, деталей и трубопроводов из углеродистых и конструкционных и простых деталей из цветных металлов и сплавов;

ПО 2. Выполнения кислородной, воздушно-плазменной резки металлов прямолинейной и сложной конфигурации;

ПО 3. Чтения чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций;

ПО 4. Организация безопасного выполнения сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда;

У 1. Выполнять технологические приемы ручной дуговой, плазменной и газовой сварки, автоматической и полуавтоматической сварки с использованием плазмотрона деталей, узлов, конструкций и трубопроводов различной сложности из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях шва;

У 2. Выполнять ручную кислородную, плазменную и газовую прямолинейную и фигурную резку и резку бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на переносных, стационарных и плазморезательных машинах деталей разной сложности из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке;

У 3. Производить кислородно-флюсовую резку деталей из высокохромистых и хромистоникелевых сталей и чугуна;

У 4. Выполнять кислородную резку судовых объектов на плаву;

У 5. Выполнять ручное электродуговое воздушное строгание разной сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях;

У 6. Устанавливать режимы сварки по заданным параметрам.

У 7. Экономно расходовать материалы и электроэнергию, бережно обращаться с инструментами, аппаратурой и оборудованием;

У 8. Соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности;

У 9. Читать рабочие чертежи сварных металлоконструкций различной сложности.

З 1. Устройство обслуживаемых электросварочных и плазморезательных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов, плазмотронов и источников питания;

З 2. Свойства и назначение сварочных материалов, правила их выбора;

З 3. Правила установки режимов сварки по заданным параметрам;

З 4. Особенности сварки и электродугового строгания на переменном и постоянном токе;

З 5. Основы электротехники в пределах выполняемой работы;

З 6. Режим резки и расхода газов при кислородной и газоэлектрической резке;

З 7. Правила чтения чертежей сварных пространственных конструкций, свариваемых сборочных единиц и механизмов;

З 8. Требования к организации рабочего места и безопасности выполнения сварочных работ.

ПК 1. Выполнять ручную дуговую и плазменную сварку средней сложности и сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых и сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов.

ПК 2. Выполнять кислородную, воздушно-плазменную резку металлов прямолинейной и сложной конфигурации.

ПК 3. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 4. Обеспечивать безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

II. ЗАДАНИЕ Вариантов 15.

**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 35-45 минут.

Вариант 1.

* 1. Необходимо произвести разделительную резку листовой стали марки 15Г толщиной 10 мм.
		1. Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

* + 1. Определите режимы резки стали.
	1. Произведите сравнительный анализ представленных на рисунках способов резки металла.



Вариант 2.

1. Необходимо произвести разделительную резку листовой стали марки 30Г толщиной 8 мм.
	1. Выберите способ резки стали.

 Б. Выберите оборудование для резки.

* 1. Определите режимы резки стали.
1. Произведите сравнительный анализ конструктивных и технологических свойств резаков, представленных на рисунке



Вариант 3.

* + 1. Необходимо произвести поверхностную резку листовой стали марки 18ХГМ толщиной 20 мм.
			1. Выберите способ резки стали.

 Б. Выберите оборудование для резки.

* + - 1. Определите режимы резки стали.
1. Произведите сравнительный анализ конструктивных и технологических свойств резаков, представленных на рисунках.



Вариант 4.

* + - * 1. Необходимо произвести разделительную резку листовой стали марки 40ХГМ толщиной 7 мм.

Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

Определите режимы резки стали.

* + - * 1. Произведите сравнительный анализ технологических особенностей способов резки металла, представленных на рисунках.



 

Вариант 5.

1. Необходимо произвести поверхностную резку листовой стали марки 10 толщиной 20 мм.
	1. Выберите способ резки стали.

 Б. Выберите оборудование для резки.

* 1. Определите режимы резки стали.
1. Произведите сравнительный анализ представленных на рисунках технологических особенностей способов резки металла.





Вариант 6.

1. Необходимо произвести поверхностную резку листовой стали марки 35 толщиной 15 мм.
	1. Выберите способ резки стали.

 Б. Выберите оборудование для резки.

* 1. Определите режимы резки стали.
1. Произведите сравнительный анализ технологических особенностей способов резки металла, представленных на рисунках.



Вариант 7.

1. Необходимо произвести разделительную резку вала изготовленного из стали марки 20Г диаметром 50 мм.
	1. Выберите способ резки стали.

 Б. Выберите оборудование для резки.

* 1. Определите режимы резки стали.
1. Произведите сравнительный анализ технологических особенностей резаков, представленных на рисунках.



Вариант 8.

1. Необходимо произвести разделительную резку листовой стали марки 35Г2 толщиной 12 мм.
	1. Выберите способ резки стали.

 Б. Выберите оборудование для резки.

* 1. Определите режимы резки стали.
1. Произведите сравнительный анализ разрезаемости стали марок 10ХФ, 40ЧГ, 5ХНМ, 15М.

Вариант 9.

1. Необходимо произвести поверхностную резку листовой стали марки 20Х3 толщиной 10 мм.
	1. Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

* 1. Определите режимы резки стали.
1. Произведите сравнительный анализ способов резки металла, представленных на рисунках.



Вариант 10

1. Необходимо произвести разделительную резку листовой стали марки 10Г2 толщиной 30 мм.
	1. Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

* 1. Определите режимы резки стали.
1. Произведите сравнительный анализ представленных на рисунке способов резки металла.



Вариант 11.

1. Необходимо произвести разделительную резку вала изготовленного из стали марки 50ХГА диаметром 40 мм.
	1. Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

* 1. Определите режимы резки стали.
1. Произведите сравнительный анализ представленных на рисунке способов резки металла.



Вариант 12.

1. Необходимо произвести разделительную резку пластины изготовленной из чугуна марки СЧ10 толщиной 10 мм.
	1. Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

* 1. Определите режимы резки стали.
1. Произведите сравнительный анализ представленных на рисунке способов резки металла.



Вариант 13.

1. Необходимо произвести разделительную резку пластины изготовленной из чугуна марки КЧ30-6 толщиной 12 мм.
	1. Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

* 1. Определите режимы резки стали.
1. Произведите сравнительный анализ разрезаемости стали марок 15ХГ, 25ХГС, 20Г, 12ХМ.

Вариант 14.

1. Необходимо произвести разделительную резку вала, изготовленного из стали марки 15МН диаметром 60 мм.
	1. Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

* 1. Определите режимы резки стали.
1. Произведите сравнительный анализ конструкции и технологических свойств мундштуков, изображённых на рисунке.



Вариант 15.

1. Необходимо произвести разделительную резку пластины, изготовленной из чугуна марки

СЧ 18-36 толщиной 20 мм.

* 1. Выберите способ резки стали.

Б. Выберите оборудование для резки.

 В. Определите режимы резки стали.

2) Произведите сравнительный анализ разрезаемости стали марок 20М, 10Г2, 40ХГМ, 18ХГМ.

Список литературы

**Основные источники:**

Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка: учебник для нач. проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

Лаврешин С.А. Производственное обучение газосварщиков : учеб. пособие для нач. проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2012.

Чебан В. А. Сварочные работы /В. А. Чебан.- Изд. 7-е.- Ростов н/Д : Феникс, 2010. (Начальное профессиональное образование). 2010.

Маслов В. И. Сварочные работы: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. Образования - М.: ПрофОбрИздат, 2009.

**Дополнительные источники.**

- Гуськова Л.Н. Газосварщик: раб. Тетрадь: учеб. Пособие для нач. проф. Образования – М.: Издательский центр «Академич», 2012.

Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций6 учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский Центр «Академия», 2012.

Овчинников В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

Юхин Н.А. Газосварщик: учеб. пособие для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

- Г.Г Чернышов. Справочник электрогазосварщика и газорезчика: учеб. пособие для нач. проф. образования – М. : Издательский центр «Академия», 2006.

- М.Д. Банов Ю.В. Казанов «Сварка и резка материалов», Учебное пособие – М: ОИЦ «Академия», 2009г.

- Овчинников В. В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов: учебник/ В.В.Овчинников.- М.: КНОРУС, 2010.-(Начальное профессиональное образование).

- А.И. Герасименко «Основы электрогазосварки», Учебное пособие – М: ОИЦ «Академия», 2010г

-В. Г. Лупачев «Ручная дуговая сварка» учебник –Мн.; Выш. шк., 2006.

**Интернет – ресурс:**

- [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru) - [www.svarka.net](http://www.svarka.net)

- www· prosvarky.ru

- websvarka.ru