



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

03.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ГАЗОВАЯ РЕЗКА И СВАРКА МЕТАЛЛОВ

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Оборудование и технология сварочного производства

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	4

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015 г. № 957)

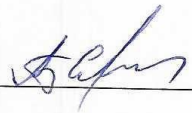
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
25.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
03.03.2021 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  С.В. Михайлицын

Рецензент:
профессор кафедры ЛПиМ, д-р техн. наук  А.Б. Сычков

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цели должны соответствовать компетенциям, формируемым в результате освоения дисциплины (модуля).

Целями освоения дисциплины (модуля) ГАЗОВАЯ РЕЗКА И СВАРКА МЕТАЛ-ЛОВ является: эффективное использование методов сварки, наплавки и деталей машин и агрегатов, выбор материалов, оборудования и оптимальных технологий для реализации этих процессов; овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 - МАШИНОСТРОЕНИЕ.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Газовая резка и сварка металлов входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Математика

Физика

Химия

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Машиностроительные материалы

Метрология, стандартизация, сертификация

Металловедение в сварке

Основы сварочного производства

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производство сварных конструкций

Теория сварочных процессов

Технологические основы сварки плавлением и давлением

Сварка специальных сталей и сплавов

Остаточные напряжения и деформации при сварке

Сварочные и наплавочные материалы

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Производственная – преддипломная практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Газовая резка и сварка металлов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование

Знать	- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них при выполнении работ по газотермической обработки материалов
Уметь	- идентифицировать основные опасности среды обитания человек, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей при и способы комфортных условий жизнедеятельности
Владеть	- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере применения способов газотермической обработки материалов, способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; - понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; - навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 6,4 акад. часов;
- аудиторная – 6 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 97,7 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. час

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Введение. Содержание, задачи и структура курса. Классификация видов газотермической обработки металлов. Кислород, горючие газы и аппаратура для их получения и использования. Газокислородное пламя и его взаимодействие с металлом. Технология газовой сварки. Газопламенная поверхностная закалка	4	1			12	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Наличие конспектов лекций, сдача практических работ	ПК-13
1.2 Газотермические методы нанесения покрытий. Кислородная резка металлов и не-металлических материалов. Газодуговые и газолазерные методы резки. Механизация процессов термической резки. Точность термической резки		1			12	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Наличие конспектов лекций, сдача практических работ	ПК-13
Итого по разделу		2			24			
2.								
2.1 Изучение конструкций и исследование рабочих характеристик газовой аппаратуры	4			2	37	Оформление лабораторной работы	Защита лабораторной работы	ПК-13

2.2 Выбор режимов и определение технико-экономических показателей газовой сварки				2	36,7	Оформление лабораторной работы	Защита лабораторной работы	ПК-13
Итого по разделу				4	73,7			
3.								
3.1 Зачёт по дисциплине	4					Подготовка к зачёту	Промежуточный контроль (зачёт)	ПК-13
Итого по разделу								
Итого за семестр		2		4	97,7		зачёт	
Итого по дисциплине		2		4	97,7		зачет	ПК-13

5 Образовательные технологии

В процессе изучения курса ГАЗОВАЯ РЕЗКА И СВАРКА МЕТАЛЛОВ применяются следующие образовательные и информационные технологии:

5.1. Используются наглядные пособия, натурные образцы, выполненные газотермическими способами обработки металлов, технические средства обучения.

5.2. Используется оборудование для проведения цикла практических занятий: газовые горелки и резаки, оборудование для выполнения газосварочных работ, газовые редукторы и вентили, манометры.

5.3. Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, для чего при проведении отдельных занятий и организации самостоятельной работы студентов используются электронные версии курса лекций и расчетной работы.

5.4. Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе при расчетах на практических и лабораторных занятиях, направленная на решение общей задачи путем сложения результатов индивидуальной работы членов группы.

5.5. Case-study - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.

5.6. Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей и их группировка в контексте решаемой задачи.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1 Газотермическая обработка материалов : учебное пособие / С. В. Михайлицын, Д. В. Терентьев, А. Б. Сычков и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). –

URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2494.pdf&show=dcatalogues/1/1130262/2494.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2 Михайлицын, С. В. Восстановление и упрочнение деталей машин : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев, А. В. Ярославцев ; МГТУ. - Магнитогорск : [МГТУ], 2017. - 179 с. : ил., табл., схемы, диагр., граф., эскизы, черт. –

URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3284.pdf&show=dcatalogues/1/1137415/3284.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0932-8. - Имеется печатный аналог.

б) Дополнительная литература:

1. Михайлицын, С. В. Основы сварочного производства : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев, А. В. Ярославцев ; МГТУ. - Магнитогорск : [МГТУ], 2017. - 243 с. : ил., табл., схемы, граф., эскизы. –

URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3270.pdf&show=dcatalogues/1/1137326/3270.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макро-объект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0946-5. - Имеется печатный аналог.

2. Контроль качества сварных и паяных соединений : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев, Д. В. Терентьев, Е. Н. Ширяева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 113 с. : ил., табл., схемы. –

URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3624.pdf&show=dcatalogues/1/1524690/3624.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макро-объект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0627-3. - Имеется печатный аналог.

3. Шекшеев, М. А. Структура сварных соединений. Методы описания и анализа: лабораторный практикум / М. А. Шекшеев, А. Б. Сычков, С. В. Михайлицын ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. –

URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2776.pdf&show=dcatalogues/1/1132914/2776.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макро-объект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Смирнов И.В. Сварка специальных сталей и сплавов [Электронный ресурс]. – М.: Лань, 2012. – 272 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2771> - Загл. с экрана. – ISBN 978-5-8114-1247-1.

5. Квагинидзе В.С. Технология металлов и сварка [Электронный ресурс]. – М.: Горная книга, 2004. – 566 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3221> - Загл. с экрана. – ISBN 978-5-7418-0348-2.

в) Методические указания:

1 Основы сварочного производства: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Сварка специальных сталей и сплавов» содержат группу лабораторных работ, при выполнении которых студенты овладевают практическими навыками, необходимыми при использовании различных способов сварки и газотермической резки. Каждая лабораторная работа содержит необходимый теоретический материал и методику ее выполнения, что способствует осознанному выполнению студентами лабораторных работ. Методические указания предназначены для студентов по подготовке специалистов по специальности 150401 «Проектирование технических и технологических комплексов» и бакалавров по профилям «Оборудование и технология сварочного производства» и «Машины и технология обработки металлов давлением» по направлению 150700.62 «Машиностроение».

Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2016. – 59 с.

2. Залилов, Р. В. Программа практической подготовки студентов : методические указания / Р. В. Залилов, И. В. Белевская, О. В. Зинина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. -

URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1326.pdf&show=dcatalogues/1/1123606/1326.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
-----------------	------------	------------------------

MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лабораторный корпус с лабораторией сварки и лабораторией резания - Комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам «ГАЗОВАЯ РЕЗКА И СВАРКА МЕТАЛЛОВ». Сварочные аппараты. Оборудование для изготовления наплавочной порошковой проволоки. Образцы наплавочных материалов;

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ по наплавке - Комплект методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам «ГАЗОВАЯ РЕЗКА И СВАРКА МЕТАЛЛОВ»;

Учебная аудитория для проведения механических испытаний -

1. Машины универсальные испытательные на растяжение, сжатие, скручивание.
2. Мерительный инструмент.
3. Приборы для измерения твердости по методам Бринелля и Роквелла.
4. Микротвердомер.
5. Печи термические.

Учебная аудитория для проведения металлографических исследований - Микроскопы МИМ-6, МИМ-7;

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Доска, мультимедийный проектор, экран;

Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся - Персональные компьютеры с пакетом MS Office и выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Задания по самостоятельной работе

1. Изучить конструкцию, определить рабочие характеристики газовой аппаратуры и составить отчёт (по заданию преподавателя);
2. Подобрать режимы, определить технико-экономических показателей газовой сварки и составить отчёт (по заданию преподавателя);
3. Изучить конструкцию, работу машины для газокислородной резки и составить отчёт (по заданию преподавателя);
4. Составить технико-экономические показатели разделительной кислородной резки листового металла и составить отчёт (по заданию преподавателя);

Вопросы самоконтроля для студентов

Классификация основных процессов обработки металлов газовым пламенем.
Горючие газы, применяемые при газопламенной обработке. Ацетилен. Основные свойства и способы получения.
Кислород. Свойства. Получение и применение.
Сварочное пламя. Состав. Свойства.
Ацетиленовые генераторы. Назначение и их классификация. Предохранительные затворы.
Баллоны, вентили и редуктора для сжатых газов. Назначение, классификация. Принцип действия. Конструкции.
Горелки для газопламенной обработки.
Металлургические процессы при газовой сварке.
Технология газовой сварки. Способы сварки. Режимы сварки.
Сварка углеродистых и низколегированных сталей.
Сварка легированных сталей.
Сварка чугуна.
Сварка цветных металлов и их сплавов.
Газопрессовая сварка. Сущность и технология.
Газопламенная поверхностная закалка. Сущность и технология.
Кислородная резка металлов. Сущность, классификация и применение.
Физико-химические и металлургические процессы при резке. Окисление металла при резке. Условия, определяющие возможность процесса резки.
Аппаратура для ручной кислородной резки.
Машины для кислородной резки.
Технология разделительной резки. Выбор основных технологических параметров резки.
Специальные виды кислородной резки. Кислородно-флюсовая резка.
Кислородно- и воздушно-дуговая резка металлов.
Плазменно-дуговая резка металлов. Сущность процесса. Оборудование и технологические особенности резки.
Газолазерная резка. Сущность процесса. Оборудование и технологические особенности резки.
Газотермические методы нанесения покрытий. Сущность процесса.
Основы теории взаимодействия материалов в процессе напыления. Нагрев напыленного материала, его распыление и образование покрытия.
Оборудование для газопламенного напыления.
Оборудование для плазменного и электродугового напыления.
Дистанционное напыление. Сущность процесса, оборудование и применение.

Технологии газотермического напыления. Подготовка поверхности. Напыление и последующая обработка.

Темы контрольных работ:

1. Классификация основных процессов обработки металлов газовым пламенем
2. Горючие газы применяемые при газопламенной обработке. Ацетилен. Основные свойства и способы получения
3. Кислород. Свойства. Получение и применение
4. Сварочное пламя. Состав. Свойства
5. Ацетиленовые генераторы. Назначение и их классификация. Предохранительные затворы
6. Баллоны, вентили и редуктора для сжатых газов. Назначение, классификация. Принцип действия. Конструкции
7. Горелки для газопламенной обработки
8. Металлургические процессы при газовой сварке
9. Технология газовой сварки. Способы сварки. Режимы сварки
10. Газовая сварка углеродистых и низколегированных сталей
11. Газовая сварка легированных сталей
12. Газовая сварка чугуна
13. Газовая сварка цветных металлов и их сплавов
14. Газопрессовая сварка. Сущность и технология
15. Газопламенная поверхностная закалка. Сущность и технология
16. Кислородная резка металлов. Сущность, классификация и применение
17. Физико-химические и металлургические процессы при резке. Окисление металла при резке. Условия, определяющие возможность процесса резки
18. Аппаратура для ручной кислородной резки
19. Машины для кислородной резки
20. Технология разделительной резки. Выбор основных технологических параметров резки
21. Специальные виды кислородной резки. Кислородно-флюсовая резка
22. Кислородно- и воздушно-дуговая резка металлов
23. Плазменно-дуговая резка металлов. Сущность процесса. Оборудование и технологические особенности резки
24. Газолазерная резка. Сущность процесса. Оборудование и технологические особенности резки
25. Газотермические методы нанесения покрытий. Сущность процесса
26. Основы теории взаимодействия материалов в процессе напыления. Нагрев напыленного материала, его распыление и образование покрытия
27. Оборудование для газопламенного напыления
28. Оборудование для плазменного и электродугового напыления
29. Дистанционное напыление. Сущность процесса, оборудование и применение
30. Технологии газотермического напыления. Подготовка поверхности. Напыление и последующая обработка

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине ГАЗОВАЯ РЕЗКА И СВАРКА МЕТАЛЛОВ и проводится в форме зачёта и в форме выполнения и защиты лабораторных работ на четвёртом курсе.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-13 - способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умение осваивать вводимое оборудование		
Знать	- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них при выполнении работ по газотермической обработки материалов	Дайте краткий ответ на вопрос: Кислородная резка металлов. Сущность, классификация и применение. Физико-химические и металлургические процессы при резке. Окисление металла при резке. Условия, определяющие возможность процесса резки. Аппаратура для ручной кислородной резки. Машины для кислородной резки. Технология разделительной резки. Выбор основных технологических параметров резки. Специальные виды кислородной резки. Кислородно-флюсовая резка. Кислородно- и воздушно-дуговая резка металлов. Плазменно-дуговая резка металлов. Сущность процесса. Оборудование и технологические особенности резки. Газолазерная резка. Сущность процесса. Оборудование и технологические особенности резки. Газотермические методы нанесения покрытий. Сущность процесса. Основы теории взаимодействия материалов в процессе напыления. Нагрев напылённого материала, его распыление и образование покрытия. Оборудование для газопламенного напыления. Оборудование для плазменного и электродугового напыления. Дистанционное напыление. Сущность

		процесса, оборудование и применение. 15. Технологии газотермического напыления. Подготовка поверхности. Напыление и последующая обработка.
Уметь	- идентифицировать основные опасности среды обитания человек, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей при и способы комфортных условий жизнедеятельности	Практические задания для зачёта: 1. Схема основных реакций в расплавленном металле сварочной ванны. 2. Схема растворения водорода в железе в зависимости от температуры. 3. Виды разделок кромок в стыковом сварном соединении. 4. Способы перемещения мундштука горелки при сварке. 5. Схема левого способа газовой сварки. 6. Схема левого правого газовой сварки. 7. Порядок обратноступенчатого наложения швов. 8. Схема газопламенного напыления. 9. Схема плазменного напыления. 10. Схема отставания режущей струи. Практическая работа № 1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ КИСЛОРОДНОЙ РЕЗКИ Изучить количество металла, удаляемого из реза в единицу времени. Выбрать оптимальный режим резки. Сформулировать выводы по работе. Составить отчёт.
Владеть	- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере применения способов газотермической обработки материалов, способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; - понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; - навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды	Перечень лабораторных работ: 1. Изучение конструкции и работы машин для газокислородной резки. 2. Техничко-экономические показатели разделительной кислородной резки. Практическая работа № 2 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ОТСТАВАНИЯ ПРИ ГАЗОВОЙ РЕЗКЕ ЛИСТОВОЙ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ Цель работы: 1. Выявить причины, вызывающие отставание процесса резки в нижних слоях разрезаемой стали. 2. Установить зависимость величины отставания от толщины разрезаемого металла, скорости резки и давления режущего кислорода. Произвести замеры отставания и замерить режимы резки (толщину разрезаемого металла, скорость резки и

		давления режущего кислорода). Указать на соответствие отставания режимам резки. Сформулировать выводы по работе. Составить отчёт.
--	--	---

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине **ГАЗОВАЯ РЕЗКА И СВАРКА МЕТАЛЛОВ** и проводится в форме зачёта и в форме выполнения и защиты лабораторных работ на четвёртом курсе.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Газовая резка и сварка металлов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачёта и в форме выполнения и защиты лабораторных и контрольных работ.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

«зачтено» – обучаемый должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

«не зачтено» – обучаемый не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.