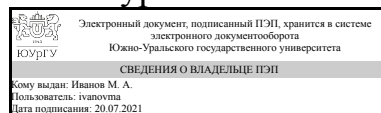


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Материаловедение и  
металлургические технологии



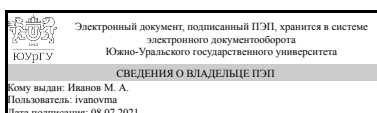
М. А. Иванов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.02.02 Газопламенная обработка металлов  
для направления 15.03.01 Машиностроение  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Оборудование и технология сварочного производства  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства

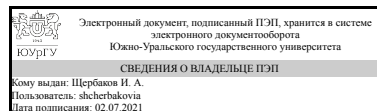
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 03.09.2015 № 957

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



М. А. Иванов

Разработчик программы,  
старший преподаватель



И. А. Щербаков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: овладеть навыками использования оборудования и технологии газопламенной обработки металла. Задачи изучения дисциплины: изучить характеристики энергоносители для газопламенной технологии, изучить характеристики газо-кислородного пламени и аэродинамику газовой струи, изучить физхимию и металлургию газовой сварки, изучить оборудование для газовой сварки, изучить технологию газовой сварки, изучить показатели термохимического процесса и разрезаемости сталей, изучить оборудование и технологию кислородной разделительной резки. изучить оборудование и технологию кислородной поверхностной резки

## Краткое содержание дисциплины

Методы газопламенной обработки металлов объединяют свыше 30 технологических процессов. По своему технологическому назначению они могут быть подразделены на четыре основные группы: резка, соединение, нагрев и напыление материалов. Основой этих процессов является использование концентрированного местного источника нагрева высокотемпературным пламенем, К газопламенным методам примыкают процессы газозлектрической, в том числе плазменной и газолазерной обработки, при которых теплоносителем служит газ, а источником нагрева - газовое пламя, плазменная дуга, лазерный луч и т. д.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)   |
|--|--|
| ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование                    | Знать: Основы обеспечения технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; умения осваивать вводимое оборудование              |
|  | Уметь: Обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; уметь осваивать вводимое оборудование                      |
|  | Владеть: Способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование     |
| ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий | Знать: Основы технологичности изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий       |
|  | Уметь: Обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий |
|  | Владеть: Способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при       |

|   |  |
|---|--|
|   | изготовлении изделий   |
| ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию | Знать: Способы самостоятельной оценки знаний по газопламенной обработке металлов |
|   | Уметь: Уметь анализировать собственные знания и навыки                           |
|   | Владеть: Владеть навыками определения и устранения основных ошибок               |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

|   |   |
|---|---|
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
| Б.1.08 Химия,<br>Б.1.18 Материаловедение                      | Не предусмотрены                            |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Дисциплина              | Требования   |
| Б.1.08 Химия            | Неорганическая химия. Окислительно-восстановительные реакции             |
| Б.1.18 Материаловедение | Знать структурные и фазовые превращения при нагреве и охлаждении металла |

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

| Вид учебной работы  | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|-------------|------------------------------------|
|   |             | Номер семестра                     |
|   |             | 6                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины   | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>  | 48          | 48                                 |
| Лекции (Л)  | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)                  | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)  | 16          | 16                                 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>   | 60          | 60                                 |
| Изучение и конспектирование монографий, учебных пособий, хрестоматий и сборников документов | 52          | 52                                 |
| Подготовка к зачету   | 8           | 8                                  |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)  | -           | зачет                              |

### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |
|-----------|----------------------------------|---|
|-----------|----------------------------------|---|

|   |  | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
|---|--|-------|---|----|----|
| 1 | Материалы, применяемые при газовой сварке и резке металлов | 8     | 4 | 2  | 2  |
| 2 | Оборудование и аппаратура для газовой сварки               | 7     | 0 | 4  | 3  |
| 3 | Сварочное пламя  | 2     | 2 | 0  | 0  |
| 4 | Технология газовой сварки                                  | 10    | 2 | 4  | 4  |
| 5 | Аппаратура для кислородной резки                           | 5     | 0 | 2  | 3  |
| 6 | Технология кислородной резки                               | 6     | 2 | 2  | 2  |
| 7 | Технология и аппаратура плазменной резки                   | 7     | 3 | 2  | 2  |
| 8 | Техника безопасности и противопожарные мероприятия         | 3     | 3 | 0  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                 | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Свойства кислорода и его назначение при газовой сварке и резке металлов | 1            |
| 2        | 1         | Горючие газы и их назначение при газовой сварке и резке                 | 3            |
| 3        | 3         | Сварочное пламя   | 2            |
| 4        | 4         | Термическая обработка сварных соединений                                | 2            |
| 5        | 6         | Технология кислородной резки  | 2            |
| 6        | 7         | Технология плазменной резки   | 3            |
| 7        | 8         | Техника безопасности и противопожарные мероприятия                      | 3            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Флюсы для газовой сварки  | 1            |
| 2         | 1         | Сварочная проволока   | 1            |
| 3         | 2         | Оборудование и аппаратура для газовой сварки                        | 4            |
| 4         | 4         | Подготовительные и сварочные операции при газовой сварке            | 2            |
| 5         | 4         | Деформации и напряжения при газовой сварке                          | 2            |
| 6         | 5         | Аппаратура для кислородной резки                                    | 2            |
| 7         | 6         | Подготовка металла к кислородной резке. Режимы кислородной резки    | 2            |
| 8         | 7         | Аппаратура плазменной резки   | 2            |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Влияние соотношения расхода газов на температуру газо-кислородного пламени                          | 2            |
| 2         | 2         | Оборудование и аппаратура для газовой сварки  | 3            |
| 3         | 4         | Микроструктура шва, выполненного газовой сваркой  | 2            |
| 4         | 4         | Технология газовой сварки   | 2            |
| 5         | 5         | Аппаратура для кислородной резки, средства индивидуальной защиты при выполнении газосварочных работ | 3            |
| 6         | 6         | Технология газовой резки  | 2            |

|   |   |                                 |   |
|---|---|---------------------------------|---|
| 7 | 7 | Аппаратура для плазменной резки | 2 |
|---|---|---------------------------------|---|

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС  |   |              |
|---|---|--------------|
| Вид работы и содержание задания   | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Изучение и конспектирование монографий, учебных пособий, хрестоматий и сборников документов | В приложении  | 52           |
| Подготовка к зачету   | В приложении  | 8            |

#### 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий    | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)          | Краткое описание   | Кол-во ауд. часов |
|--|---------------------------------|--|-------------------|
| Приглашение представителя работодателя | Практические занятия и семинары | Проведение лекции с представителем работодателя. Рассматриваются вопросы автоматизированной плазменной резки металла и современные способы их решения на предприятии приглашенного специалиста | 2                 |

#### Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

#### 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

##### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины                           | Контролируемая компетенция ЗУНы  | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий                      |
|--|--|--------------------------------|---------------------------------|
| Материалы, применяемые при газовой сварке и резке металлов | ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий | Письменный опрос               | 1,2,3,4,5,6,7,8                 |
| Оборудование и аппаратура для газовой сварки               | ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение  | Письменный опрос               | 9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 |

|  |  |                     |                      |
|--|--|---------------------|----------------------|
|  | рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование  |                     |                      |
| Сварочное пламя                                    | ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию  | Письменный опрос    | 20,21,22,23,24,25    |
| Технология газовой сварки                          | ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий | Письменный опрос    | 26,27,28,29,30,31,32 |
| Аппаратура для кислородной резки                   | ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование                    | Письменный опрос    | 33,34,35,36,37,38    |
| Технология кислородной резки                       | ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий | Письменный опрос    | 40,41,42,43,44,45,46 |
| Технология и аппаратура плазменной резки           | ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий | Письменный опрос    | 47,48,49,50,51       |
| Техника безопасности и противопожарные мероприятия | ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию  | Письменный опрос    | 52,23,54,55,56,57    |
| Материалы, применяемые при газовой сварке и        | ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию  | Лабораторная работа | Отчет                |

|  |  |   |           |
|--|--|---|-----------|
| резке металлов                               |  |   |           |
| Оборудование и аппаратура для газовой сварки | ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование                    | Лабораторная работа   | Отчет     |
| Технология газовой сварки                    | ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий | Лабораторная работа   | Отчет     |
| Аппаратура для кислородной резки             | ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование                    | Лабораторная работа   | Отчет     |
| Технология кислородной резки                 | ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий | Лабораторная работа   | Отчет     |
| Технология и аппаратура плазменной резки     | ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование                    | Лабораторная работа   | Отчет     |
| Все разделы                                  | ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию  | Изучение и конспектирование монографий, учебных пособий, хрестоматий и сборников документов | Конспекты |

|             |  |       |                  |
|-------------|--|-------|------------------|
| Все разделы | ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий | Зачет | Вопросы к зачету |
| Все разделы | ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию  | Зачет | Вопросы к зачету |
| Все разделы | ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование                    | Зачет | Вопросы к зачету |

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля        | Процедуры проведения и оценивания   | Критерии оценивания  |
|---------------------|---|--|
| Зачет               | Зачет проводится в форме письменного тестирования. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на зачет - 45 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).<br>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. | Зачтено: Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.<br><br>Не зачтено: Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % |
| Лабораторная работа | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).<br>Общий балл при оценке складывается из  | Зачтено: Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.<br><br>Не зачтено: Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>следующих показателей: - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>  |  |
| <p>Изучение и конспектирование монографий, учебных пособий, хрестоматий и сборников документов</p> | <p>При выполнении заданий для самостоятельной работы студенту необходимо пользоваться учебно-методической документацией, приведенной в пункте 8 методического указания к самостоятельной работе студентов, ГОСТ на сварочное оборудование, способы получения сварных соединений и ЕСТД, ЕСКД т.д. Помимо рекомендованной к проработке литературе студенту необходимо самостоятельно, пользуясь ресурсами библиотеки ЮУрГУ, электронно-библиотечных систем издательств учебно-методической литературы, периодической литературы, отслеживать современные мировые тенденции в развитии сварочного оборудования, технологий. Активно пользоваться патентной базой. При выявлении подобной информации студент может сделать презентацию или доклад на практических занятиях. Активная работа студента учитывается при промежуточной и итоговой аттестации.</p> | <p>Зачтено: Выполнен конспект. Обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ рассматриваемой проблемы, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.<br/>Не зачтено: Не выполнен конспект. Тема конспекта не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p> |
| <p>Письменный опрос</p>  | <p>Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>  | <p>Зачтено: Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.<br/>Не зачтено: Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>   |

### 7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля | Типовые контрольные задания  |
|--------------|--|
| Зачет        | <p>I. Материалы, применяемые при газовой сварке и резке металлов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каковы свойства кислорода и его назначение при газовой сварке и резке металлов?</li> <li>2. Каковы свойства ацетилена и его назначение при газовой сварке и резке металлов?</li> <li>3. Какие горючие газы применяются в качестве газов-заменителей ацетилена?</li> <li>4. Каким образом получают ацетилен для сварочных работ?</li> <li>5. Каковы свойства карбида кальция и способы его получения?</li> <li>6. Для какой цели служат флюсы для газовой сварки?</li> <li>7. Какие требования предъявляют к флюсам, применяемым при газовой сварке?</li> <li>8. Как классифицируется сварочная проволока и какие требования предъявляют к ней при газовой сварке?</li> </ol> <p>II. Оборудование и аппаратура для газовой сварки</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Для чего служат ацетиленовые генераторы и по каким признакам они классифицируются?</li> <li>10. Для чего служат предохранительные затворы и как они подразделяются?</li> <li>11. Для чего нужны химические очистители?</li> <li>12. Как устроены баллоны для кислорода, ацетилена и пропан-бутана?</li> <li>13. Что является причиной взрыва кислородных и ацетиленовых баллонов?</li> <li>14. Как устроены и работают кислородные, ацетиленовые и пропан-бутановые вентили?</li> <li>15. Для чего служат редукторы и как они классифицируются?</li> <li>16. Как устроены и работают редукторы прямого и обратного действия?</li> <li>17. Как классифицируются сварочные горелки?</li> <li>18. Как устроены и работают инжекторные и безынжекторные горелки?</li> <li>19. Как можно проверить работу инжекторной сварочной горелки?</li> </ol> <p>III. Сварочное пламя</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>20. Какие виды сварочного пламени применяют при газовой сварке и резке металлов?</li> <li>21. Какое строение имеют нормальное, окислительное и науглероживающее пламя?</li> <li>22. По каким признакам выбирается вид сварочного пламени?</li> <li>23. Как взаимодействует расплавленный металл сварочной ванны со сварочным пламенем?</li> <li>24. Как проходят реакции окисления и восстановления в сварочной ванне?</li> <li>25. Какие мероприятия производятся по улучшению структуры и свойств наплавленного металла?</li> </ol> <p>IV. Технология газовой сварки</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>26. При каких работах применяется газовая сварка?</li> </ol> |

27. Как подготавливают и собирают изделия под сварку?
28. Как сваривают вертикальные и потолочные швы?
29. Отчего возникают деформации и напряжения при газовой сварке?
30. Какие существуют способы уменьшения деформаций при сварке и в чем сущность каждого способа?
31. Что называется термической обработкой сварных соединений?
32. Какие технологические особенности при газовой сварке труб и газопроводов?
- V. Аппаратура для кислородной резки
33. В чем заключается сущность процесса кислородной резки?
34. Как влияет содержание углерода и других примесей в сталях на процесс резки?
35. По каким признакам классифицируются резаки для ручной кислородной резки?
36. Из каких основных частей состоит керосинорез?
37. Перечислите основные правила обращения с резаками
38. Как устроены и работают резаки для ручной кислородной резки?
- VI. Технология кислородной резки
40. Как выполняется подготовка металла к кислородной резке?
41. Какими основными показателями характеризуется режим кислородной резки?
42. Как влияет состав стали на процесс кислородной резки?
43. Как осуществляется кислородная резка стали малой и большой толщины?
44. Чем характеризуется точность и качество кислородной резки?
45. Каким образом уменьшают деформации вырезаемых деталей?
46. Машинная кислородная резка. Особенности.
- VII. Технология и аппаратура плазменной резки
47. В чем заключается сущность процесса плазменной резки?
48. По каким признакам классифицируют плазменную резку?
49. Как устроены и работают резаки для плазменной резки?
50. Применение автоматической плазменной резки.
51. Преимущества и недостатки плазменной резки.
- VIII. Техника безопасности и противопожарные мероприятия
52. Кто допускается к выполнению газосварочных работ?
53. Средства индивидуальной защиты при выполнении газосварочных работ.
54. Правила обращения с карбидом кальция.

|   |   |
|---|---|
|   | 55. Как транспортируются газовые баллоны?<br>56. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при применении жидких горючих?<br>57. Какие меры пожарной безопасности необходимо соблюдать при выполнении газосварочных работ?   |
| Лабораторная работа   | Темы лабораторных работ:<br>1. Влияние соотношения расхода газов на температуру газо-кислородного пламени.<br>2. Оборудование и аппаратура для газовой сварки.<br>3. Микроструктура шва, выполненного газовой сваркой.<br>4. Технология газовой сварки.<br>5. Аппаратура для кислородной резки, средства индивидуальной защиты при выполнении газосварочных работ.<br>6. Технология газовой резки.<br>7. Аппаратура для плазменной резки. |
| Изучение и конспектирование монографий, учебных пособий, хрестоматий и сборников документов |   |
| Письменный опрос  |   |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

1. Борисполец, Ю. В. Безопасная организация сварочных работ в строительстве Текст. - Киев: Будивельник, 1984. - 71 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. - «Сварочное производство», науч.-техн. и произв. журн.  
Изд.центр "Технология машиностроения" (Фонды библиотеки ЮУрГУ 1955-1969 № 1-12; 1970 № 2, 3, 5-10, 12; 1971-1979 № 1-12; 1980 № 1-10, 12; 1981-1991 № 1-12; 1992 № 1-8, 11; 1993 № 1-6, 8-12; 1994-2000 № 1-12; 2001 № 1, 3-12; 2002-2012 № 1-12; 2013 № 1-6).

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Газовая сварка и резка металлов

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Газовая сварка и резка металлов

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование разработки | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / |
|---|----------------|-------------------------|--|---|
|---|----------------|-------------------------|--|---|

|   |                     |  |   |                           |
|---|---------------------|--|---|---------------------------|
|   |                     |  |   | свободный до-<br>ступ)    |
| 1 | Основная литература | Гаспарян, В.Х. Электродуговая и газовая сварка. [Электронный ресурс] / В.Х. Гаспарян, Л.С. Денисов. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2013. — 302 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/65618">http://e.lanbook.com/book/65618</a> — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 2 | Основная литература | Куликов, В.П. Технология сварки плавлением и термической резки: учебник. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2016. — 463 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/74037">http://e.lanbook.com/book/74037</a> — Загл. с экрана.           | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.            | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------------|--|
| Лекции                          | 214(тк)<br>(Т.к.) | Компьютер, проектор  |
| Лабораторные занятия            | 103(тк)<br>(Т.к.) | Оборудование для плазменной резки  |
| Практические занятия и семинары | 214(тк)<br>(Т.к.) | Компьютер, проектор  |