

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»


УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета строительного  
наименование факультета  
 / Д.В. Панфилов /  
И.О. Фамилия  
подпись  
31 августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины (модуля)**

**«Источники питания и оборудование для электродуговой сварки»**  
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки 08.04.01 Строительство  
код и наименование направления подготовки/специальности  
Программа Проектирование, изготовление и диагностика металлических конструкций зданий и сооружений  
название профиля/программы  
Квалификация выпускника магистр  
Нормативный период обучения 2 года / - / 2 года 4 месяца  
Очная/очно-заочная/заочная (при наличии)  
Форма обучения Очная/заочная  
Год начала подготовки 2021 г.

Автор(ы) программы  А.С. Орлов  
подпись

Заведующий кафедрой  
Металлических и деревянных конструкций  
наименование кафедры, реализующей дисциплину  
 А.А. Свентиков  
подпись

Руководитель ОПОП  А.С. Орлов  
подпись

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

изучение принципов действия и конструктивных схем источников питания электрической дуги и оборудования для электродуговой сварки.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

формирование комплекса знаний о технологических возможностях и областях применения источников питания дуги и оборудования для электродуговой сварки

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Источники питания и оборудование для электродуговой сварки» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Источники питания и оборудование для электродуговой сварки» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен осуществлять организацию и подготовку сварочного производства

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

ПК-2 - Способен осуществлять руководство деятельностью сварочного производства и его контроль

ПК-4 - 4 Способен определять цели и разрабатывать планы и программы НИР по сварочному производству

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знает нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства
	Умеет разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства
	Владеет методами анализа и экспертизы технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям
УК-3	знать методы командного управления, возможности и особенности, функции и роли членов команды
	уметь анализировать преимущества и недостатки работы команды и руководить ее работой
	владеть навыком выработки командной стратегии для достижения поставленной цели
ПК-2	Знает организацию сварочных работ в отрасли и организации; основы технологии производства сварочной продукции в организации; требования документов системы менеджмента качества сварочного производства организации

	Умеет оформлять исполнительскую и приемо-сдаточную документацию на изготовление сварных конструкций; контролировать соблюдение технологической дисциплины при производстве сварочных работ в организации
	Владеет методами организации разработок и внедрение в производство прогрессивных методов сварки; методами контроля соблюдения технологической дисциплины при производстве сварочных работ в организации
ПК-4	Знает методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии и организации сварочных работ.
	Умеет разрабатывать тематические планы проведения экспериментальных рабочие и исследовательских работ по сварочному производству
	Владеет методами обработки анализа результатов экспериментальных рабочие и исследовательских работ по сварочному производству

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Источники питания и оборудование для электродуговой сварки» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48	48
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
<b>Самостоятельная работа</b>	96	96
<b>Курсовой проект</b>	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

#### заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	14	14
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8	8
<b>Самостоятельная работа</b>	126	126
<b>Курсовой проект</b>	+	+
Часы на контроль	4	4

Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Эл. характеристики дуги и источника. Требования к источникам	Физические процессы в эл. дуге. Эмиссия электронов процессы ионизации или комбинации. Статическая вольтамперная характеристика дуги (ВАХ). Требования к ВАХ при РД, механизированной сварки и автоматической сварки	4	4	16	24
2	Источники питания дуги переменным током	Сварочные трансформаторы. Осцилляторы. Методы регулировки параметров режима.	4	4	16	24
3	Источники питания дуги постоянным током	Сварочные преобразователи. Сварочные выпрямители. Инверторные источники питания дуги.	2	6	16	24
4	Выбор и эксплуатация, обслуживание и аттестация источников питания дуги.	Связь между ВАХ эл. дуги и ВВХ источника питания. Регламент аттестации ИП.	2	6	16	24
5	Оборудование для РДС	Требования к сварочным кабинам (площадь, вентиляция, защита от излучения, вспомогательное оборудование для подготовки кромок и зачистки швов)	2	6	16	24
6	Оборудование для механизированной и автоматической дуговой сварки	Конструктивные особенности п/автоматов и автоматов для механизированной и автоматической дуговой сварки. Эксплуатационные требования. Методы регулирования и поддержания параметров режима сварки. ТБ при эксплуатации оборудования.	2	6	16	24
<b>Итого</b>			<b>16</b>	<b>32</b>	<b>96</b>	<b>144</b>

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Эл. характеристики дуги и источника. Требования к источникам	Физические процессы в эл. дуге. Эмиссия электронов процессы ионизации или комбинации. Статическая вольтамперная характеристика дуги (ВАХ). Требования к ВАХ при РД, механизированной сварки и автоматической сварки	1	1	21	23
2	Источники питания дуги переменным током	Сварочные трансформаторы. Осцилляторы. Методы регулировки параметров режима.	1	1	21	23
3	Источники питания дуги постоянным током	Сварочные преобразователи. Сварочные выпрямители. Инверторные источники питания дуги.	1	1,5	21	23,5
4	Выбор и эксплуатация, обслуживание и аттестация источников питания дуги.	Связь между ВАХ эл. дуги и ВВХ источника питания. Регламент аттестации ИП.	1	1,5	21	23,5
5	Оборудование для РДС	Требования к сварочным кабинам (площадь, вентиляция, защита от излучения, вспомогательное оборудование для подготовки кромок и зачистки швов)	1	1,5	21	23,5

6	Оборудование для механизированной и автоматической дуговой сварки	Конструктивные особенности п/автоматов и автоматов для механизированной и автоматической дуговой сварки. Эксплуатационные требования. Методы регулирования и поддержания параметров режима сварки. ТБ при эксплуатации оборудования.	1	1,5	21	23,5
<b>Итого</b>			<b>6</b>	<b>8</b>	<b>126</b>	<b>140</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта во 2 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта:

- Выбор источника питания дуги и сварочного оборудования для организации поста РДС.
- Выбор источника питания дуги и сварочного оборудования для организации поста механизированной дуговой сварки в защитных газах.
- Выбор источника питания дуги и сварочного оборудования для организации поста механизированной дуговой сварки под флюсом.

Выбор источника питания дуги и сварочного оборудования для организации поста автоматической дуговой сварки в защитных газах.

Выбор источника питания дуги и сварочного оборудования для организации поста автоматической дуговой сварки под флюсом.

Курсовой проект включают в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знает нормативные и методические документы по технической и технологической	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное посещение практических занятий. Ответы на теоретические	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	подготовке сварочного производства	вопросы при защите курсового проекта		
	Умеет разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное посещение практических занятий. Ответы на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеет методами анализа и экспертизы технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное посещение практических занятий. Ответы на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-3	знать методы командного управления, возможности и особенности, функции и роли членов команды	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное посещение практических занятий. Ответы на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь анализировать преимущества и недостатки работы команды и руководить ее работой	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное посещение практических занятий. Ответы на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыком выработки командной стратегии для достижения поставленной цели	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное посещение практических занятий. Ответы на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	Знает организацию сварочных работ в отрасли и организации; основы технологии производства сварочной продукции в	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное посещение практических занятий. Ответы на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	организации; требования документов системы менеджмента качества сварочного производства организации			
	Умеет оформлять исполнительскую и приемо-сдаточную документацию на изготовление сварных конструкций; контролировать соблюдение технологической дисциплины при производстве сварочных работ в организации	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное посещение практических занятий. Ответы на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеет методами организации разработок и внедрение в производство прогрессивных методов сварки; методами контроля соблюдения технологической дисциплины при производстве сварочных работ в организации	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное посещение практических занятий. Ответы на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знает методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии и организации сварочных работ.	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное посещение практических занятий. Ответы на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет разрабатывать тематические планы проведения экспериментальных рабочие и исследовательских работ по сварочному производству	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное посещение практических занятий. Ответы на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Владеет методами обработки анализа результатов экспериментальных рабочие и исследовательских работ по сварочному производству	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное посещение практических занятий. Ответы на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
--	---	--	---	---

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	Знает нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства	Ответы на вопросы к зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Умеет разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства	Ответы на вопросы по зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Владеет методами анализа и экспертизы технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям	Ответы на вопросы по зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%
УК-3	знать методы командного управления, возможности и особенности, функции и роли членов команды	Ответы на вопросы по зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь анализировать преимущества и	Ответы на вопросы по зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%



	недостатки работы команды и руководить ее работой			
	владеть навыком выработки командной стратегии для достижения поставленной цели	Ответы на вопросы по зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%
ПК-2	Знает организацию сварочных работ в отрасли и организации; основы технологии производства сварочной продукции в организации; требования документов системы менеджмента качества сварочного производства организации	Ответы на вопросы по зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Умеет оформлять исполнительскую и приемо-сдаточную документацию на изготовление сварных конструкций; контролировать соблюдение технологической дисциплины при производстве сварочных работ в организации	Ответы на вопросы по зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Владеет методами организации разработок и внедрение в производство прогрессивных методов сварки; методами контроля соблюдения технологической дисциплины при производстве сварочных работ в организации	Ответы на вопросы по зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%

ПК-4	Знает методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии и организации сварочных работ.	Ответы на вопросы по зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Умеет разрабатывать тематические планы проведения экспериментальных рабочие и исследовательских работ по сварочному производству	Ответы на вопросы по зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Владеет методами обработки анализа результатов экспериментальных рабочие и исследовательских работ по сварочному производству	Ответы на вопросы по зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Электрическая сварочная дуга
  - а) источник тепла – вид электрического разряда через газовый промежуток, состоящий из смеси нейтральных атомов, электронов и ионов,
  - б) источник тепла,
  - в) электрический разряд в газах.
2. Вольтамперная характеристика электрической дуги (ВАХ)
  - а) зависимость между током и напряжением в электрической дуге
  - б) зависимость между длиной дуги и напряжением
  - в) зависимость между напряжением и электрическим сопротивлением дуги.
3. Разновидности ВАХ
  - а) падающая, ниспадающая, жесткая и возрастающая
  - б) падающая и возрастающая
  - в) жесткая
4. Разновидности сварочных дуг в зависимости от рода тока
  - а) дуга постоянного тока
  - б) дуга переменного тока

- в) непрерывно горящая дуга
- г) импульсная дуга
- 5. Характерные области сварочной дуги
  - а) катодная и столб дуги
  - б) анодная и столб дуги
  - в) катодная, анодная и столб дуги
- 6. Область максимального тепловыделения в электрической дуге
  - а) анодная область
  - б) катодная область
  - в) столб дуги
- 7. Основные параметры электрической дуги
  - а) величина тока
  - б) величина напряжения
  - в) длина дуги
  - г) а+б+в
- 8. Разновидности источников питания дуги в зависимости от вида энергии и характера ее преобразования
  - а) трансформатор
  - б) выпрямитель
  - в) генератор
  - г) преобразователь
  - д) агрегат
  - е) а+б+в+г+д
- 9. Сварочный трансформатор
  - а) источник переменного тока, понижающий переменное напряжение сети до необратимого при сварке
  - б) источник переменного тока, повышающий напряжение сети
- 10. Выпрямитель сварочный
  - а) устройство, преобразующее энергию сетевого переменного тока в энергию постоянного сварочного тока
  - б) устройство, генерирующее энергию постоянного тока для сварки
- 11. Генератор
  - а) устройство, преобразующее механическую энергию вращения вала ротора в электрическую энергию постоянного тока
  - б) устройство, преобразующее механическую энергию в электрическую

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

- 1. Преобразователь сварочный
  - а) комбинация трехфазного асинхронного двигателя переменного тока и сварочного генератора. Асинхронный двигатель вращает ротор генератора, преобразуя сетевую электроэнергию в энергию постоянного тока
  - б) комбинация асинхронного электродвигателя и генератора постоянного тока
- 2. Агрегат сварочный

а) комбинация двигателя внутреннего сгорания и сидящего с ним на одном валу сварочного генератора постоянного тока. В агрегате химическая энергия сгорания топлива преобразуется в электрическую.

б) комбинация двигателя внутреннего сгорания и сидящего с ним на одном валу сварочного генератора постоянного тока

3. Какое оборудование используется в качестве источников питания переменным током?

а) Однопостовые и многопостовые сварочные выпрямители.

б) Сварочные преобразователи.

в) Однопостовые сварочные трансформаторы.

г) Варианты «а», «б» и «в»

4. Какие источники применяются для питания сварочной дуги постоянным током?

а) Однопостовые и многопостовые сварочные выпрямители.

б) Сварочные преобразователи.

в) Однопостовые сварочные трансформаторы.

г) Варианты «а», «б»

5. Какие источники питания применяются для механизированной сварки в углекислом газе?

а) Источники питания постоянного тока с жесткой характеристикой.

б) Источники питания постоянного тока с крутопадающей характеристикой.

в) Источники питания переменного тока.

г) Варианты «а», «б»

6. Какие должны быть колебания напряжения сети, к которой подключено сварочное оборудование?

а) Не должны превышать  $\pm 10\%$  от минимального значения.

б) Не должны превышать  $\pm 10\%$  от максимального значения.

в) Не должны превышать  $\pm 5\%$  от минимального значения.

г) Не должны превышать  $\pm 5\%$  от максимального значения.

7. Оборудование для сварки в углекислом газе

а) источник тока, токопроводящие провода, подающий механизм, газовое оборудование

б) источник тока, газовая горелка

в) источник тока, электродержатель, токопроводящие провода

8. Оборудование для ручной дуговой сварки

а) источник тока, электродержатель, токопроводящие провода

б) источник тока, инжекторная горелка, газовое оборудование

9. Оборудование для автоматической сварки под флюсом

а) источник тока, токопроводящие провода, сварочная головка или сварочный трактор, флюсовая аппаратура

б) источник тока, токопроводящие провода, флюсовая аппаратура

10. Оборудование для механизированной сварки

а) источник тока, токопроводящие провода, гибкий шланг с держателем, подающий механизм

б) источник тока, токопроводящие провода, гибкий шланг с держателем, газовое оборудование

11. Устройство сварочного трактора для сварки под флюсом

а) электродержатель, механизм подачи проволоки с токоподводом, кассета с проводкой, пульт управления, бункер с флюсом

б) механизм перемещения и подачи проволоки, бункер с флюсом

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Требования к источникам для обеспечения стабильности основного источника тепла - сварочной дуги.

2. Свойства сварочной дуги и требования к источникам питания для дуговой сварки.

3. Классификация источников питания сварочной дуги.

Разновидности внешних характеристик сварочных источников питания.

4. Источники питания сварочной дуги переменного тока.

Формирование внешней характеристики на сварочном трансформаторе  
Основные разновидности отечественных сварочных трансформаторов.

5. Однопостовые сварочные выпрямители. Функциональные блок-схемы сварочных выпрямителей.

6. Универсальные сварочные выпрямители.

7. Сварочные генераторы постоянного тока.

8. Многопостовые сварочные источники питания. Многопостовой выпрямитель типа ВДМ для ручной дуговой сварки.

9. Специализированные источники питания сварочной дуги.

Специализированные установки для сварки алюминия, установки для импульсно-дуговой сварки.

10. Вспомогательные устройства источников питания. Осцилляторы, импульсные генераторы.

11. Инверторные источники питания сварочной дуги.

12. Техника безопасности при эксплуатации сварочных источников питания. Обслуживание и ремонт.

13. Состав оборудования для поста ручной дуговой сварки покрытыми электродами.

14. Состав оборудования поста для ручной сварки неплавящимся электродом.

15. Типы электродержателей для ручной дуговой сварки покрытыми электродами.

16. Основные конструктивные элементы горелок для сварки неплавящимся электродом в инертных газах.

17. Классификация оборудования для механизированной (полуавтоматической) сварки.

18. Состав оборудования поста для механизированной сварки в защитных газах.

19. Основные конструктивные элементы горелок для механизированной сварки в защитных газах.

22. Основные конструктивные элементы горелок для механизированной сварки под флюсом.
23. Конструкции гибких шлангов для механизированной сварки.
24. Состав оборудования поста для автоматической сварки в атмосфере защитных газов.
25. Состав оборудования поста для автоматической сварки под флюсом.
26. Основные конструктивные элементы сварочных тракторов.
27. Классификация сварочных автоматов.
28. Механизм подачи сварочной проволоки в установках механизированной сварки.
29. Газовая аппаратура установок для сварки в защитных газах.
30. Механизм перемещения аппаратов для автоматической сварки.
31. Флюсоподающая аппаратура.
32. Принципы выбора токопроводящих проводов для сварочных установок.

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент ответил правильно менее чем на 70 % заданных вопросов.

2. Оценка «Зачтено» ставится, если студент ответил правильно на 70 % -100% заданных вопросов.

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Эл. характеристики дуги и источника. Требования к источникам	ПК-1, УК-3, ПК-2, ПК-4	требования к курсовому проекту, ответы на вопросы по зачету
2	Источники питания дуги переменным током	ПК-1, УК-3, ПК-2, ПК-4	требования к курсовому проекту, ответы на вопросы по зачету
3	Источники питания дуги постоянным током	ПК-1, УК-3, ПК-2, ПК-4	требования к курсовому проекту, ответы на вопросы по зачету
4	Выбор и эксплуатация, обслуживание и аттестация источников питания дуги.	ПК-1, УК-3, ПК-2, ПК-4	требования к курсовому проекту, ответы на вопросы по зачету
5	Оборудование для РДС	ПК-1, УК-3, ПК-2, ПК-4	требования к курсовому проекту, ответы на вопросы по зачету
6	Оборудование для механизированной и автоматической дуговой сварки	ПК-1, УК-3, ПК-2, ПК-4	требования к курсовому проекту, ответы на вопросы по зачету

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Защита курсовой работы осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**1. Источники питания сварочной дуги [Текст] :** учебное пособие : рекомендовано ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.- строит. ун-т ; под общ. ред. А. М. Болдырева. - Воронеж : [б. и.], 2013 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2013). - 113 с. : ил. - Библиогр.: с. 110. - ISBN 678-5-89040-461-9 : 36-25. 15 экз.

**2. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением [Текст] :** учебное пособие : допущено УМО / под ред. Г. Г. Чернышова и Д. М. Шашина. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013 (Чехов : Первая Образцовая тип., фил. "Чеховский Печатный Двор", 2013). - 461 с. : ил. - Библиогр.: с. 455 (11 назв.). - ISBN 978-5-8114-1342-3 : 1429-00.10 экз.

**3. Орлов, А.С. Основные способы сварки и резки металлов: лаб. практикум / А.С. Орлов [и др.];** Воронеж. гос. арх.- строит. ун-т.- Воронеж, 2011.- 62 с. 15 экз.

**4. Источники питания сварочной дуги : Учебное пособие / Болдырев А. М.** - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 113 с. - ISBN 978-5-89040-461-9.  
URL: <http://www.iprbookshop.ru/22662>

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Информационно-справочные системы СтройКонсультант, NormaCS.
2. Компьютерная система контроля знаний Weldman.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

При проведении лекционных и практических занятий по дисциплине используется аудитория, оснащенная презентационным оборудованием

(компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран) ( компьютерный класс ауд. 2304а).

Лаборатория сварки оснащена источниками питания дуги и оборудованием для ручной, механизированной и автоматической сварки. (10 ед.) ауд. 2102.

Комплект лабораторного оборудования в соответствии с тематикой лабораторных работ на филиале кафедры на ЗАО «Воронежстальмост».

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Источники питания и оборудование для электродуговой сварки» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета технологии сварки. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов;



	<ul style="list-style-type: none"><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.