

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 26.09.2023 00:05:47

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

Аннотация к рабочей программе дисциплины ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ СВАРКИ

Цель преподавания дисциплины

Изучение конструкций и энергетических характеристик источников электрической энергии сварочной дуги, источников питания специального назначения, дополнительных и вспомогательных устройств, а также методов регулирования источников в соответствии с требуемым режимом сварки.

Задачи изучения дисциплины

- изучение особенностей конструкции и принципов действия сварочных трансформаторов, генераторов, выпрямителей и специализированных источников;
- изучение методик выбора источников питания для повышения эффективности того или иного технологического процесса;
- изучение основных правил безопасной эксплуатации сварочных источников питания.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

Обучающиеся должны **знать**:

- классификацию источников питания;
- требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги;
- критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки;
- принципиальные конструкции источников переменного и постоянного тока;
- принципиальные конструкции источников специального назначения;
- типовые схемы широко используемых и инновационных источников питания сварочной дуги;
- особенности монтажа и эксплуатации источников питания при соблюдении требований техники безопасности;

уметь:

- правильно выбрать необходимый источник питания для заданного вида, способа и технологии сварки;
- настроить источник питания на заданный режим сварки;
- собрать электрическую схему сварочного поста в условиях параллельной работы источников, при многопостовой системе питания, для сварки трёхфазной дугой;
- определить типовые неисправности источника в процессе его эксплуатации и возможности их устранения;
- на основе анализа требований к качеству сварного соединения, производительности процесса сварки и условий работы сварщика сформулировать требования к выбору необходимого источника питания сварочной дуги;
- проводить эксперименты с источниками питания сварочной дуги по заданным методикам;

владеть:

- навыками теоретического и экспериментального исследования работы источников питания сварочной дуги;
- навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению инновационных достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области источников питания сварочной дуги;

- методиками проверки технического состояния и остаточного ресурса источников питания сварочной дуги, технического осмотра и текущего ремонта эксплуатируемого оборудования.

Разделы дисциплины

- Общие сведения об источниках питания. Свойства и характеристики источников питания
- Сварочные трансформаторы
- Сварочные выпрямители
- Сварочные генераторы
- Специализированные источники для дуговой сварки и родственных процессов
- Основные правила эксплуатации источников питания

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Источники питания для сварки

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

15.03.01

(шифр согласно ФГОС ВО)

Машиностроение

и наименование направления подготовки (специальности)

профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Оборудование и технология сварочного производства»), одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «21» 06 2019 г. протокол № 14.

Зав. кафедрой МТиО

Разработчик программы

к.т.н., доцент

Согласовано:

Директор научной библиотеки

Чевычелов С.А.

Иванов Н.И.

Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «06» 07 2020 г., протокол № 13.

Зав. кафедрой

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «30» 06 2021 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «01» 07 2022 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «13» 06 2023 г., протокол № 12

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Изучение конструкций и энергетических характеристик источников электрической энергии сварочной дуги, источников питания специального назначения, дополнительных и вспомогательных устройств, а также методов регулирования источников в соответствии с требуемым режимом сварки.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение особенностей конструкции и принципов действия сварочных трансформаторов, генераторов, выпрямителей и специализированных источников;
- изучение методик выбора источников питания для повышения эффективности того или иного технологического процесса;
- изучение основных правил безопасной эксплуатации сварочных источников питания.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать**:

- классификацию источников питания;
- требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги;
- критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки;
- принципиальные конструкции источников переменного и постоянного тока;
- принципиальные конструкции источников специального назначения;
- типовые схемы широко используемых и инновационных источников питания сварочной дуги;
- особенности монтажа и эксплуатации источников питания при соблюдении требований техники безопасности;

уметь:

- правильно выбрать необходимый источник питания для заданного вида, способа и технологии сварки;
- настроить источник питания на заданный режим сварки;
- собрать электрическую схему сварочного поста в условиях параллельной работы источников, при многопостовой системе питания, для сварки трёхфазной дугой;
- определить типовые неисправности источника в процессе его эксплуатации и возможности их устранения;
- на основе анализа требований к качеству сварного соединения, производительности процесса сварки и условий работы сварщика сформулировать требования к выбору необходимого источника питания сварочной дуги;
- проводить эксперименты с источниками питания сварочной дуги по заданным методикам;

владеть:

- навыками теоретического и экспериментального исследования работы источников питания сварочной дуги;

- навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению инновационных достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области источников питания сварочной дуги;
- методиками проверки технического состояния и остаточного ресурса источников питания сварочной дуги, технического осмотра и текущего ремонта эксплуатируемого оборудования.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять метод математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).

умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2).

умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать технический осмотр и текущий ремонт оборудования (ПК-15).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Источники питания для сварки» представляет дисциплину по выбору с индексом Б1.В.ДВ.07.01 вариативной части учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, изучаемую на 3 курсе в 6 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 часа.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
экзамен	не предусмотрен
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	35,9
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	0

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Общие сведения об источниках питания. Свойства и характеристики источников питания	История развития, современное состояние и перспективы развития источников. Назначение и основные типы источников. Статические характеристики источников. Динамические свойства источника. Общие требования к источникам питания для дуговой сварки. Система обозначения и классификация источников.
2	Сварочные трансформаторы	Общие сведения о сварочных трансформаторах. Требования к параметрам источника переменного тока. Назначения, достоинства и недостатки сварочных трансформаторов. Трансформаторы с нормальным рассеянием. Трансформаторы с увеличенным рассеянием. Трансформаторы с фазовым управлением.
3	Сварочные выпрямители	Общие сведения о сварочных выпрямителях. Выпрямители, управляемые трансформатором с секционированными обмотками, с магнитной коммутацией, с увеличенным рассеянием. Тиристорные и транзисторные выпрямители. Фазовое регулирование режима и формирование внешних характеристик. Выпрямители с тиристорным выпрямительным блоком, с тиристорным регулятором в первичной цепи, с транзисторным регулятором. Выпрямители с дросселем насыщения. Инверторные выпрямители. Принцип действия. Выпрямители с тиристорным и транзисторным инвертором. Многопостовые выпрямительные системы.
4	Сварочные генераторы	Общие сведения о генераторах, преобразователях, агрегатах. Коллекторные генераторы. Генераторы независимого возбуждения и с самовозбуждением. Вентильные генераторы. Устройство, достоинства и назначение. Одноименно-полюсный индукторный генератор.
5	Специализированные источники для дуговой сварки и родственных процессов	Источник для сварки неплавящимся электродом в инертном газе. Вспомогательные устройства. Источники постоянного и переменного тока. Универсальные источники. Источники разнополярных импульсов. Высокочастотные источники. Источники питания для микроплазменной сварки, плазменной сварки и резки. Источники для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом. Трансформаторы для сварки трёхфазной дугой. Трансформаторы для электрошлаковой сварки.

1	2	3
6	Основные правила эксплуатации источников питания	Выбор, монтаж и пуск источников. Соединение источников на параллельную и последовательную работу. Обслуживание и ремонт источников. Основные правила и меры безопасности при эксплуатации источников питания. Устройства снижения напряжения холостого хода.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общие сведения об источниках питания. Свойства и характеристики источников питания	2			У1	2С	ОПК-1
2	Сварочные трансформаторы	4	1, 2, 3		У1, М1	5С, КО	ОПК-1, ПК-2, ПК-15
3	Сварочные выпрямители	5	4, 5, 6, 8,		У1, М1	8С, КО	ОПК-1, ПК-2
4	Сварочные генераторы	2	7		У1, М1	10С, КО	ОПК-1, ПК-2
5	Специализированные источники для дуговой сварки и родственных процессов	3	5, 8		У1, М1	14С, КО	ОПК-1, ПК-2
6	Основные правила эксплуатации источников питания	2	1, 4-8		У1, М1	18С	ОПК-1, ПК-2, ПК-15

С – собеседование, КО – контрольный опрос.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Исследование работы сварочного трансформатора с увеличенным рассеянием типа СТШ-500	2
2	Расчет параметров трансформатора для ручной дуговой сварки	4
3	Графоаналитическое построение вольтамперной характеристики сварочного трансформатора	2

1	2	3
4	Изучение особенностей устройства и исследование режима работы сварочного выпрямителя ВС-300	2
5	Изучение конструктивных особенностей и исследование режима работы источника питания ИПП-300	2
6	Изучение конструктивных особенностей и исследование режимов работы выпрямителя ВСЖ-303	2
7	Изучение конструкции и исследование режима работы однопостового сварочного преобразователя ПСО-300	2
8	Изучение конструктивных особенностей и исследование режимов работы специализированного источника ВСВУ-315	2
ИТОГО		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 3.5 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Общие сведения об источниках питания. Свойства и характеристики источников питания	2 неделя	4
2	Сварочные трансформаторы	5 неделя	6
3	Сварочные выпрямители	8 неделя	8
4	Сварочные генераторы	10 неделя	6
5	Специализированные источники для дуговой сварки и родственных процессов	14 неделя	7,9
6	Основные правила эксплуатации источников питания	18 неделя	4
ИТОГО			35,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современ-

ных программных средств.

- путем разработки:
 - методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к экзамену;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 16 часов от объема аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Лабораторная работа «Исследование работы сварочного трансформатора с увеличенным рассеянием типа СТШ-500».	1. Создание малого коллектива (подгруппа студентов) при выполнении научно-учебной лабораторной работы. 2. Распределение конкретных задач по лабораторной работе между членами коллектива в зависимости от способностей и умений каждого. 3. Постановка задачи и концентрация внимания членов коллектива на ключевых вопросах лабораторной работы.	4
2	Лабораторная работа «Изучение особенностей устройства и исследование режима работы сварочного выпрямителя ВС-300».		4
3	Лабораторная работа «Изучение конструктивных особенностей и исследование режимов работы выпрямителя ВСЖ-303».		4
4	Лекции раздела «Основные правила эксплуатации источников питания».	Разбор конкретных ситуаций.	4
Итого			16

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и спо-

способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;

- примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный (1-3 семестры)	основной (4-6 семестры)	завершающий (7-8 семестры)
1	2	3	4
Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять метод математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).	Математика Физика		
	Химия Теоретическая механика Инженерная графика Материаловедение Технология конструктивных материалов	Проектирование сварных конструкций Техническая механика Механика жидкости и газа Электротехника и электроника Основы проектирования Процессы и операции формообразования Теория сварочных процессов Математическое моделирование в машиностроении Основы инженерного творчества	

		Теория решения изобретательных задач Источники питания для сварки Промышленная электроника в сварочном оборудовании Технология и оборудование пайки Склеивание металлических и неметаллических конструкций	таллов Научно-исследовательская работа
Умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2).	Информационные технологии Инженерная графика Нормирование точности Компьютерная графика в машиностроении	Электротехника и электроника Трехмерное моделирование в машиностроении Теория сварочных процессов Источники питания для сварки Промышленная электроника в сварочном оборудовании Компьютерные технологии в сварочном производстве Компьютерные технологии в машиностроении	Автоматизация сварочных процессов Системы автоматизированного проектирования в сварке Научно-исследовательская работа
Умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать технический осмотр и текущий ремонт оборудования (ПК-15)	Технология конструкционных материалов; Практика по получению профессиональных умений и навыков	Технология и оборудование сварки плавлением Источники питания для сварки; Промышленная электроника в сварочном оборудовании; Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технологическая практика	Технология и оборудование сварки давлением

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1 / основной	<i>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</i>	Знать: классификацию источников питания; требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги; критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки.	Знать: классификацию источников питания; требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги; критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки; типовые схемы ши-	Знать: классификацию источников питания; требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги; критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки; типовые схемы ши-

	<p><i>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>Уметь: правильно выбрать необходимый источник питания для заданного вида, способа и технологии сварки; настроить источник питания на заданный режим сварки.</p> <p>Владеть: навыками экспериментального исследования работы источников питания сварочной дуги.</p>	<p>роко используемых источников питания сварочной дуги.</p> <p>Уметь: правильно выбрать необходимый источник питания для заданного вида, способа и технологии сварки; настроить источник питания на заданный режим сварки; собрать электрическую схему сварочного поста в условиях параллельной работы источников, при многопостовой системе питания, для сварки трёхфазной дугой.</p> <p>Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования работы источников питания сварочной дуги.</p>	<p>роко используемых и инновационных источников питания сварочной дуги.</p> <p>Уметь: правильно выбрать необходимый источник питания для заданного вида, способа и технологии сварки; настроить источник питания на заданный режим сварки; собрать электрическую схему сварочного поста в условиях параллельной работы источников, при многопостовой системе питания, для сварки трёхфазной дугой; определить типовые неисправности источника в процессе его эксплуатации и возможности их устранения.</p> <p>Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования работы источников питания сварочной дуги.</p>
ПК-2 / основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД	<p>Знать: классификацию источников питания; требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги; критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки.</p>	<p>Знать: классификацию источников питания; требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги; критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки; типовые схемы широко используемых источников питания сварочной дуги.</p>	<p>Знать: классификацию источников питания; требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги; критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки; типовые схемы широко используемых и инновационных источников питания</p>

	<p>2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p>3. <i>Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>Уметь: выбрать необходимый источник питания для заданного вида, способа и технологии сварки; настроить источник питания на заданный режим сварки; проводить эксперименты с источниками питания сварочной дуги по заданным методикам.</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации современных источников питания сварочной дуги.</p>	<p>Уметь: на основе анализа требований к качеству сварного соединения, производительности процесса сварки и условий работы сварщика сформулировать требования к выбору необходимого источника питания сварочной дуги; проводить эксперименты с источниками питания сварочной дуги по заданным методикам.</p> <p>Владеть: навыками рационализации, способствующими внедрению современных источников питания сварочной дуги.</p>	<p>сварочной дуги Уметь: на основе анализа требований к качеству сварного соединения, производительности процесса сварки и условий работы сварщика сформулировать требования к выбору необходимого источника питания сварочной дуги; проводить эксперименты с источниками питания сварочной дуги по заданным методикам.</p> <p>Владеть: навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению инновационных достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области источников питания сварочной дуги.</p>
ПК-15 / основной	<p>1. <i>Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</i></p> <p>2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений,</i></p>	<p>Знать: особенности монтажа и эксплуатации источников питания при соблюдении требований техники безопасности.</p> <p>Уметь: правильно выбрать необходимый источник питания для за-</p>	<p>Знать: принципиальные конструкции источников переменного и постоянного тока; особенности монтажа и эксплуатации источников питания при соблюдении требований техники безопасности.</p> <p>Уметь: правильно выбрать необходимый источник питания для за-</p>	<p>Знать: принципиальные конструкции источников переменного и постоянного тока; принципиальные конструкции источников специального назначения; особенности монтажа и эксплуатации источников питания при соблюдении требований техники безопасности;</p> <p>Уметь: правильно выбрать необходимый источник питания для за-</p>

	<p><i>навыков</i></p> <p><i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>данного вида, способ и технологии сварки; поддерживать заданный режим сварки источников различного назначения.</p> <p>Владеть: методикой проверки технического состояния источника питания сварочной дуги.</p>	<p>данного вида, способ и технологии сварки; настроить источник питания на заданный режим сварки; собрать электрическую схему сварочного поста в условиях параллельной работы источников, при многопостовой системе питания, для сварки трёхфазной дугой.</p> <p>Владеть: методиками проверки технического состояния и остаточного ресурса источников питания сварочной дуги.</p>	<p>данного вида, способ и технологии сварки; настроить источник питания на заданный режим сварки; собрать электрическую схему сварочного поста в условиях параллельной работы источников, при многопостовой системе питания, для сварки трёхфазной дугой; определить типовые неисправности источника в процессе его эксплуатации и возможности их устранения.</p> <p>Владеть: методиками проверки технического состояния и остаточного ресурса источников питания сварочной дуги, технического осмотра и текущего ремонта эксплуатируемого оборудования.</p>
--	--	--	--	---

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения об источниках питания. Свойства и характеристики источников питания	ОПК-1	Лекция, СРС	собеседование	1-20	Согласно табл. 7.2

2	Сварочные трансформаторы	ОПК-1, ПК-2, ПК-15	Лекция, СРС лабораторные работы	собеседование	21-40	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к лаб. №1,2,3	1-8 1-8	
3	Сварочные выпрямители	ОПК-1, ПК-2	Лекция, СРС, лабораторные работы	собеседование	41-71	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к лаб. №4,5,6,8	1-4 1-10 1-8	
4	Сварочные генераторы	ОПК-1, ПК-2	Лекция, СРС, лабораторная работа	собеседование	72-80	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к лаб. №7	1-8	
5	Специализированные источники для дуговой сварки и родственных процессов	ОПК-1, ПК-2	Лекция, СРС, лабораторная работа	собеседование	81-95	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к лаб. №5,8	1-10 1-8	
6	Основные правила эксплуатации источников питания	ОПК-1, ПК-2, ПК-15	Лекция, СРС, лабораторные работы	собеседование	96-100	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к лаб. №1,4-8		

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 1. «Общие сведения об источниках питания. Свойства и характеристики источников питания»

1. Внешняя характеристика источника – это:

- А) графическое представление зависимости напряжения источника от тока дуги.
- Б) зависимость напряжения источника от индуктивной составляющей его сопротивления.
- В) характеристика, определяющая динамические свойства источника питания.
- Г) графическая зависимость напряжения источника от его внутреннего сопротивления.
- Д) зависимость напряжения источника от активной составляющей его сопротивления.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 3. «Сварочные выпрямители»

1. Классификация выпрямителей, управляемых трансформатором.
2. Достоинства и недостатки тиристорных и транзисторных выпрямителей.
3. Способы формирования внешних характеристик в сварочных выпрямителях.
4. Разновидность многопостовых выпрямительных систем.

Рефераты

1. Организация обслуживания и ремонта источников питания для сварки.
2. Требования безопасности и эргономики к конструкции источников питания для сварки.
3. Методика выбора источников питания для дуговой и электрошлаковой сварки.
4. Особенности конструкции современных инверторных источников питания для сварки.
5. Основные требования к современным источникам питания для сварки.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1. Исследование работы сварочного трансформатора с увеличенным рассеянием типа СТШ-500	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2. Расчет параметров трансформатора для ручной дуговой сварки	4		8	
Лабораторная работа №3. Графоаналитическое построение вольтамперной характеристики сварочного трансформатора	2		4	
Лабораторная работа №4. Изучение особенностей устройства и исследование режима работы сварочного выпрямителя ВС-300	1		2	
Лабораторная работа №5. Изучение конструктивных особенностей и исследование режима работы источника питания ИПП-300	1		2	
Лабораторная работа №6. Изучение конструктивных особенностей и исследование режимов работы выпрямителя ВСЖ-303	1		2	
Лабораторная работа №7. Изучение конструкции и исследование режима работы однофазного сварочного преобразователя ПСО-300	1		2	
Лабораторная работа №8. Изучение конструктивных особенностей и исследование режимов работы специализированного источника ВСВУ-315	1		2	
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Милютин, В. С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением [Текст] : учебник. В. С. Милютин, Р. Ф. Катаев. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 368 с.
2. Овчинников В.В. Источники питания для сварки : учебник / Овчинников В.В.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0446-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98413.html> (дата обращения: 16.12.2022). — Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
3. Источники питания сварочной дуги : учебное пособие / А.М. Болдырев [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-4497-1119-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108298.html> (дата обращения: 16.12.2022). — Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Короткова, Г. М. Источники питания для сварки алюминиевых сплавов / Г. М. Короткова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 312 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617996> (дата обращения: 16.12.2022). – ISBN 978-5-9729-0664-2. – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
5. Еремин, Е. Н. Источники питания для сварки: сварочные трансформаторы и выпрямители : учебное пособие / Е. Н. Еремин ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 204 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493297> (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6. Белоус, А. И. Полупроводниковая силовая электроника / А. И. Белоус, С. А. Ефименко, А. С. Турцевич. – Москва : Техносфера, 2013. – 228 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273783> (дата обращения: 24.01.2022). - Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
7. Браткова, О. Н. Источники питания сварочной дуги [Текст] : учебник для вузов / О. Н. Браткова. – М.: Высшая школа, 1982. – 182 с.
8. Закс, М. И. Трансформаторы для электродуговой сварки [Текст] / М. И. Закс, Б. А. Каганский, А. А. Печенин. – Л.: Энергоатомиздат, Ленинградское отделение, 1988. – 135 с.
9. Лупачев, А. В. Источники питания и оборудование сварки плавлением : учебное пособие / А. В. Лупачев, В. Г. Лупачёв. – Минск : РИПО, 2018. – 304 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497478> (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Источники питания для сварки [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т.; сост. Н. И. Иванов. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 76 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета
 «Сварочное производство»
 «Заготовительные производства»
 «Технология машиностроения»
 «Сварка и диагностика»

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

www.kemppi.com – Каталог продукции КЕМППИ
www.brima.ru – Сварочное оборудование и материалы
www.blueweld.ru – Промышленное сварочное оборудование. Каталог продукции
www.технопрон.пф – Каталог промышленного сварочного оборудования
www.shtorm-lorch.ru – Сварочное оборудование
форсаж.пф/ – Каталог сварочного оборудования ФОРСАЖ
www.evospark.ru – Сварочное оборудование промышленного класса
www.megmeet.ru – Цифровые промышленные сварочные аппараты
www.svarog-rf.ru – Сварочные инверторы
www.centavra.ru – Сварочное оборудование и материалы
www.aurora-online.ru – Профессиональное сварочное оборудование
www.mec-castolin.ru – Каталог сварочного оборудования
www.rutector.ru – Каталог продукции. Сварочные инверторы
www.zsofeb.ru – Научно-производственное предприятие "ФЕБ". Сварочные инверторы
www.elibrarv.ru – Научная электронная библиотека elibrary
<http://www.biblioclub.ru/> - «Университетская библиотека on-line»
<https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRsmart
<https://biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система Юрайт

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Источники питания для сварки» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам до-

кладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Источники питания для сварки»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Источники питания для сварки» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Источники питания для сварки» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice;
Kaspersky Endpoint Security Russian Edition

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации;

Лаборатория технологии и оборудования сварки плавлением;

Лаборатория "Теория сварочных процессов и источники питания"

-Аппарат ручной аргонодуговой сварки TIG и ручной дуговой сварки штучными электродами;

-Полуавтомат сварочный со встроенным микропроцессором;

-Аппарат плазменной резки со встроенным компрессором;

-Трансформатор СТШ-500 Лаб. сварки б/н;

-Преоб-ль ПСО-300 Каф. сварки ПО-733;

-Выпрямитель ВС-300. лаб.сварки тр.570

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Источники питания для сварки

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

15.03.01

(шифр согласно ФГОС ВО)

Машиностроение

и наименование направления подготовки (специальности)

профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

наименование профиля, специализации или магистерской программы


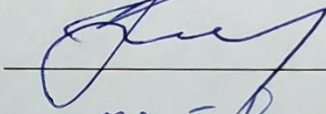
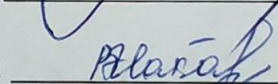
форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

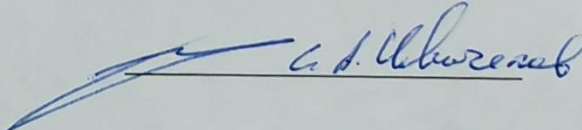
Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Оборудование и технология сварочного производства»), одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «23» 03 2019 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «21» 06 2019 г. протокол № 14

Зав. кафедрой МТиО		Чевычелов С.А.
Разработчик программы		Иванов Н.И.
к.т.н., доцент		
Согласовано:		
Директор научной библиотеки		Макаровская В.Г.

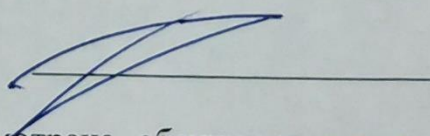
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «06» 07 2020 г., протокол № 13.

Зав. кафедрой



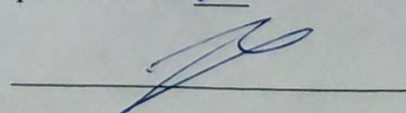
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «30» 06 2021 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «01» 07 2022 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «13» 06 2023 г., протокол № 12

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Изучение конструкций и энергетических характеристик источников электрической энергии сварочной дуги, источников питания специального назначения, дополнительных и вспомогательных устройств, а также методов регулирования источников в соответствии с требуемым режимом сварки.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение особенностей конструкции и принципов действия сварочных трансформаторов, генераторов, выпрямителей и специализированных источников;
- изучение методик выбора источников питания для повышения эффективности того или иного технологического процесса;
- изучение основных правил безопасной эксплуатации сварочных источников питания.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать**:

- классификацию источников питания;
- требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги;
- критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки;
- принципиальные конструкции источников переменного и постоянного тока;
- принципиальные конструкции источников специального назначения;
- типовые схемы широко используемых и инновационных источников питания сварочной дуги;
- особенности монтажа и эксплуатации источников питания при соблюдении требований техники безопасности;

уметь:

- правильно выбрать необходимый источник питания для заданного вида, способа и технологии сварки;
- настроить источник питания на заданный режим сварки;
- собрать электрическую схему сварочного поста в условиях параллельной работы источников, при многопостовой системе питания, для сварки трёхфазной дугой;
- определить типовые неисправности источника в процессе его эксплуатации и возможности их устранения;
- на основе анализа требований к качеству сварного соединения, производительности процесса сварки и условий работы сварщика сформулировать требования к выбору необходимого источника питания сварочной дуги;
- проводить эксперименты с источниками питания сварочной дуги по заданным методикам;

владеть:

- навыками теоретического и экспериментального исследования работы источников питания сварочной дуги;

- навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению инновационных достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области источников питания сварочной дуги;
- методиками проверки технического состояния и остаточного ресурса источников питания сварочной дуги, технического осмотра и текущего ремонта эксплуатируемого оборудования.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять метод математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).

умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2).

умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать технический осмотр и текущий ремонт оборудования (ПК-15).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Источники питания для сварки» представляет дисциплину по выбору с индексом Б1.В.ДВ.07.01 вариативной части учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, изучаемую на 4 курсе.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	8
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	0
экзамен	не предусмотрен
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	8
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	59,9
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	4

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Общие сведения об источниках питания. Свойства и характеристики источников питания	История развития, современное состояние и перспективы развития источников. Назначение и основные типы источников. Статические характеристики источников. Динамические свойства источника. Общие требования к источникам питания для дуговой сварки. Система обозначения и классификация источников.
2	Сварочные трансформаторы	Общие сведения о сварочных трансформаторах. Требования к параметрам источника переменного тока. Назначения, достоинства и недостатки сварочных трансформаторов. Трансформаторы с нормальным рассеянием. Трансформаторы с увеличенным рассеянием. Трансформаторы с фазовым управлением.
3	Сварочные выпрямители	Общие сведения о сварочных выпрямителях. Выпрямители, управляемые трансформатором с секционированными обмотками, с магнитной коммутацией, с увеличенным рассеянием. Тиристорные и транзисторные выпрямители. Фазовое регулирование режима и формирование внешних характеристик. Выпрямители с тиристорным выпрямительным блоком, с тиристорным регулятором в первичной цепи, с транзисторным регулятором. Выпрямители с дросселем насыщения. Инверторные выпрямители. Принцип действия. Выпрямители с тиристорным и транзисторным инвертором. Многопостовые выпрямительные системы.
4	Сварочные генераторы	Общие сведения о генераторах, преобразователях, агрегатах. Коллекторные генераторы. Генераторы независимого возбуждения и с самовозбуждением. Вентильные генераторы. Устройство, достоинства и назначение. Одноименно-полюсный индукторный генератор.
5	Специализированные источники для дуговой сварки и родственных процессов	Источник для сварки неплавящимся электродом в инертном газе. Вспомогательные устройства. Источники постоянного и переменного тока. Универсальные источники. Источники разнополярных импульсов. Высокочастотные источники. Источники питания для микроплазменной сварки, плазменной сварки и резки. Источники для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом. Трансформаторы для сварки трёхфазной дугой. Трансформаторы для электрошлаковой сварки.

1	2	3
6	Основные правила эксплуатации источников питания	Выбор, монтаж и пуск источников. Соединение источников на параллельную и последовательную работу. Обслуживание и ремонт источников. Основные правила и меры безопасности при эксплуатации источников питания. Устройства снижения напряжения холостого хода.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	Общие сведения об источниках питания. Свойства и характеристики источников питания	0,5			У1	С	ОПК-1
2	Сварочные трансформаторы	0,5	1		У1, М1	С	ОПК-1, ПК-2, ПК-15
3	Сварочные выпрямители	1	2		У1, М1	С	ОПК-1, ПК-2
4	Сварочные генераторы	0,5			У1	С	ОПК-1, ПК-2
5	Специализированные источники для дуговой сварки и родственных процессов	1			У1	С	ОПК-1, ПК-2
6	Основные правила эксплуатации источников питания	0,5			У1	С	ОПК-1, ПК-2, ПК-15

С – собеседование

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Исследование работы сварочного трансформатора с увеличенным рассеянием типа СТШ-500	2
2	Изучение конструктивных особенностей и исследование режимов работы выпрямителя ВСЖ-303	2
ИТОГО		4

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела	Срок	Время, затрачива-
---	----------------------	------	-------------------

	дисциплины	выполнения	емое на выполнение СРС, час.
1	Общие сведения об источниках питания. Свойства и характеристики источников питания	3 неделя	12
2	Сварочные трансформаторы	6 неделя	10
3	Сварочные выпрямители	9 неделя	15
4	Сварочные генераторы	12 неделя	4,9
5	Специализированные источники для дуговой сварки и родственных процессов	15 неделя	10
6	Основные правила эксплуатации источников питания	18 неделя	8
ИТОГО			59,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к экзамену;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навы-

ков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 2 часа от объема аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Лабораторная работа «Исследование режимов работы выпрямителя ВСЖ-303».	1. Создание малого коллектива (подгруппа студентов) при выполнении научно-учебной лабораторной работы. 2. Распределение конкретных задач по лабораторной работе между членами коллектива в зависимости от способностей и умений каждого. 3. Постановка задачи и концентрация внимания членов коллектива на ключевых вопросах лабораторной работы	2
Итого			2

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;
- примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция			
	Начальный (1 курс)	Основной		Завершающий 4-5 курс
		2 курс	3 курс	
1	2	3	4	5
Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять метод математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	Математика Физика		Проектирование сварных конструкций	
	Химия Инженерная графика Материаловедение Технология конструкционных материалов	Теоретическая механика Техническая механика	Механика жидкости и газа Основы проектирования Теория сварочных процессов Математическое моделирование в машиностроении	Процессы и операции формообразования Основы инженерного творчества Теория решения изобретательных задач Автоматизация сварочных процессов Теория автоматического управления Сварка полимерных материалов Сварка пластмасс и склеивание металлов Научно-исследовательская работа
Умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2).	Информационные технологии Инженерная графика	Электротехника и электроника Нормирование точности	Теория сварочных процессов Компьютерная графика в машиностроении Трехмерное моделирование в машиностроении Компьютерные технологии в сварочном производстве Компьютерные технологии в	Источники питания для сварки Промышленная электроника в сварочном оборудовании Автоматизация сварочных процессов Системы автоматизированного проектирования в сварке Научно-исследовательская работа

			машиностроении	
Умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать технический осмотр и текущий ремонт оборудования (ПК-15)	Технология конструкционных материалов	Практика по получению профессиональных умений и навыков	Технология и оборудование сварки плавлением	
			Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Источники питания для сварки; Промышленная электроника в сварочном оборудовании; Технология и оборудование сварки давлением Технологическая практик

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1 / основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p>	<p>Знать: классификацию источников питания; требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги; критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки.</p> <p>Уметь: правильно выбрать необходимый источник питания для заданного вида, способа и технологии сварки; настроить источник питания на заданный режим сварки.</p>	<p>Знать: классификацию источников питания; требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги; критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки; типовые схемы широко используемых источников питания сварочной дуги.</p> <p>Уметь: правильно выбрать необходимый источник питания для заданного вида, способа и технологии сварки; настроить источник питания на заданный режим сварки; собрать электрическую схему сварочного поста в услови-</p>	<p>Знать: классификацию источников питания; требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги; критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки; типовые схемы широко используемых и инновационных источников питания сварочной дуги.</p> <p>Уметь: правильно выбрать необходимый источник питания для заданного вида, способа и технологии сварки; настроить источник питания на заданный режим сварки; собрать электрическую схему сварочного поста в услови-</p>

			ях параллельной работы источников, при многопостовой системе питания, для сварки трёхфазной дугой.	ях параллельной работы источников, при многопостовой системе питания, для сварки трёхфазной дугой; определить типовые неисправности источника в процессе его эксплуатации и возможности их устранения.
	<i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i>	Владеть: навыками экспериментального исследования работы источников питания сварочной дуги.	Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования работы источников питания сварочной дуги.	Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования работы источников питания сварочной дуги.
ПК-2 / основной	<i>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</i> <i>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i>	Знать: классификацию источников питания; требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги; критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки. Уметь: выбрать необходимый источник питания для заданного вида, способа и технологии сварки; настроить источник питания на заданный режим сварки; проводить эксперименты с источниками питания сварочной дуги по заданным методикам.	Знать: классификацию источников питания; требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги; критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки; типовые схемы широко используемых источников питания сварочной дуги. Уметь: на основе анализа требований к качеству сварного соединения, производительности процесса сварки и условий работы сварщика сформулировать требования к выбору необходимого источника питания сварочной дуги; проводить эксперименты с источниками питания сварочной	Знать: классификацию источников питания; требования, предъявляемые к источнику питания со стороны сварочной дуги; критерии выбора источника питания для того или иного метода дуговой сварки; типовые схемы широко используемых и инновационных источников питания сварочной дуги Уметь: на основе анализа требований к качеству сварного соединения, производительности процесса сварки и условий работы сварщика сформулировать требования к выбору необходимого источника питания сварочной дуги; проводить эксперименты с источниками питания сварочной

	<p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Владеть: навыками эксплуатации современных источников питания сварочной дуги.</p>	<p>дуги по заданным методикам. Владеть: навыками рационализации, способствующими внедрению современных источников питания сварочной дуги.</p>	<p>дуги по заданным методикам. Владеть: навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению инновационных достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области источников питания сварочной дуги.</p>
ПК-15 / основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p>	<p>Знать: особенности монтажа и эксплуатации источников питания при соблюдении требований техники безопасности.</p> <p>Уметь: правильно выбрать необходимый источник питания для заданного вида, способа и технологии сварки; поддерживать заданный режим сварки источников различного назначения.</p>	<p>Знать: принципиальные конструкции источников переменного и постоянного тока; особенности монтажа и эксплуатации источников питания при соблюдении требований техники безопасности.</p> <p>Уметь: правильно выбрать необходимый источник питания для заданного вида, способа и технологии сварки; настроить источник питания на заданный режим сварки; собрать электрическую схему сварочного поста в условиях параллельной работы источников, при многопостовой системе питания, для сварки трёхфазной дугой.</p>	<p>Знать: принципиальные конструкции источников переменного и постоянного тока; принципиальные конструкции источников специального назначения; особенности монтажа и эксплуатации источников питания при соблюдении требований техники безопасности;</p> <p>Уметь: правильно выбрать необходимый источник питания для заданного вида, способа и технологии сварки; настроить источник питания на заданный режим сварки; собрать электрическую схему сварочного поста в условиях параллельной работы источников, при многопостовой системе питания, для сварки трёхфазной дугой; определить типовые неисправности ис-</p>

	<i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i>	Владеть: методикой проверки технического состояния источника питания сварочной дуги.	Владеть: методиками проверки технического состояния и остаточного ресурса источников питания сварочной дуги.	точника в процессе его эксплуатации и возможности их устранения. Владеть: методиками проверки технического состояния и остаточного ресурса источников питания сварочной дуги, технического осмотра и текущего ремонта эксплуатируемого оборудования.
--	---	--	--	---

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения об источниках питания. Свойства и	ОПК-1	Лекция, СРС	собеседование	1-20	Согласно табл. 7.2
1	2	3	4	5	6	7
	характеристики источников питания					
2	Сварочные трансформаторы	ОПК-1, ПК-2, ПК-15	Лекция, СРС лабораторная работа	собеседование контрольные вопросы к лаб. №1	21-40 1-8	Согласно табл. 7.2
3	Сварочные выпрямители	ОПК-1, ПК-2	Лекция, СРС, лабораторная работа	собеседование контрольные вопросы к лаб. №2	41-71 1-8	Согласно табл. 7.2
4	Сварочные генераторы	ОПК-1, ПК-2	Лекция, СРС	собеседование	72-80	Согласно табл. 7.2

5	Специализированные источники для дуговой сварки и родственных процессов	ОПК-1, ПК-2	Лекция, СРС	собеседование	81-95	Согласно табл. 6.4.1
6	Основные правила эксплуатации источников питания	ОПК-1, ПК-2, ПК-15	Лекция, СРС	собеседование	96-100	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 1. «Общие сведения об источниках питания. Свойства и характеристики источников питания»

1. Внешняя характеристика источника – это:

- А) графическое представление зависимости напряжения источника от тока дуги.
- Б) зависимость напряжения источника от индуктивной составляющей его сопротивления.
- В) характеристика, определяющая динамические свойства источника питания.
- Г) графическая зависимость напряжения источника от его внутреннего сопротивления.
- Д) зависимость напряжения источника от активной составляющей его сопротивления.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 3. «Сварочные выпрямители»

- 5. Классификация выпрямителей, управляемых трансформатором.
- 6. Достоинства и недостатки тиристорных и транзисторных выпрямителей.
- 7. Способы формирования внешних характеристик в сварочных выпрямителях.
- 8. Разновидность многопостовых выпрямительных систем.

Рефераты

- 1. Организация обслуживания и ремонта источников питания для сварки.
- 2. Требования безопасности и эргономики к конструкции источников питания для сварки.
- 3. Методика выбора источников питания для дуговой и электрошлаковой сварки.
- 4. Особенности конструкции современных инверторных источников питания для сварки.
- 5. Основные требования к современным источникам питания для сварки.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),

- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1. Исследование работы сварочного трансформатора с увеличенным рассеянием типа СТШ-500	4	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2. Изучение конструктивных особенностей и исследование режимов работы выпрямителя ВСЖ-303	4	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
СРС	10		20	
Итого	18		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		50	
Итого	18		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Милютин, В. С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением [Текст] : учебник. В. С. Милютин, Р. Ф. Катаев. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 368 с.
2. Овчинников В.В. Источники питания для сварки : учебник / Овчинников В.В.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0446-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98413.html> (дата обращения: 16.12.2022). — Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
3. Источники питания сварочной дуги : учебное пособие / А.М. Болдырев [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-4497-1119-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108298.html> (дата обращения: 16.12.2022). — Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Короткова, Г. М. Источники питания для сварки алюминиевых сплавов / Г. М. Короткова. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 312 с. : ил., табл., схем., граф. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617996> (дата обращения: 16.12.2022). — ISBN 978-5-9729-0664-2. — Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
5. Еремин, Е. Н. Источники питания для сварки: сварочные трансформаторы и выпрямители : учебное пособие / Е. Н. Еремин ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. — Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. — 204 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493297> (дата обращения: 26.01.2022). — Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6. Белоус, А. И. Полупроводниковая силовая электроника / А. И. Белоус, С. А. Ефименко, А. С. Турцевич. — Москва : Техносфера, 2013. — 228 с. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273783> (дата обращения: 24.01.2022). - Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
7. Браткова, О. Н. Источники питания сварочной дуги [Текст] : учебник для вузов / О. Н. Браткова. — М.: Высшая школа, 1982. — 182 с.
8. Закс, М. И. Трансформаторы для электродуговой сварки [Текст] / М. И. Закс, Б. А. Каганский, А. А. Печенин. — Л.: Энергоатомиздат, Ленинградское отделение, 1988. — 135 с.

9. Лупачев, А. В. Источники питания и оборудование сварки плавлением : учебное пособие / А. В. Лупачев, В. Г. Лупачёв. – Минск : РИПО, 2018. – 304 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497478> (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Источники питания для сварки [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т.; сост. Н. И. Иванов. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 76 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета
 «Сварочное производство»
 «Заготовительные производства»
 «Технология машиностроения»
 «Сварка и диагностика»

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

www.kemppi.com – Каталог продукции КЕМППИ
www.brima.ru – Сварочное оборудование и материалы
www.blueweld.ru – Промышленное сварочное оборудование. Каталог продукции
www.технопрон.пф – Каталог промышленного сварочного оборудования
www.shtorm-lorch.ru – Сварочное оборудование
форсаж.пф/ – Каталог сварочного оборудования ФОРСАЖ
www.evospark.ru – Сварочное оборудование промышленного класса
www.megmeet.ru – Цифровые промышленные сварочные аппараты
www.svarog-rf.ru – Сварочные инверторы
www.centavra.ru – Сварочное оборудование и материалы
www.aurora-online.ru – Профессиональное сварочное оборудование
www.mec-castolin.ru – Каталог сварочного оборудования
www.rutector.ru – Каталог продукции. Сварочные инверторы
www.zsofeb.ru – Научно-производственное предприятие "ФЕБ". Сварочные инверторы
www.elibrarv.ru – Научная электронная библиотека elibrary
<http://www.biblioclub.ru/> - «Университетская библиотека on-line»
<https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRsmart
<https://biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система Юрайт

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Источники питания для сварки» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учеб-

ного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Источники питания для сварки»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Источники питания для сварки» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Источники питания для сварки» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice;

Kaspersky Endpoint Security Russian Edition

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации;

Лаборатория технологии и оборудования сварки плавлением;

Лаборатория "Теория сварочных процессов и источники питания"

-Аппарат ручной аргодуговой сварки TIG и ручной дуговой сварки штучными электродами;

-Полуавтомат сварочный со встроенным микропроцессором;

-Аппарат плазменной резки со встроенным компрессором;

-Трансформатор СТШ-500 Лаб. сварки б/н;

-Преоб-ль ПСО-300 Каф. сварки ПО-733;

-Выпрямитель ВС-300. лаб.сварки тр.570

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			