


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 18.12.2021 20:14:37
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
по научной работе
наименование ф-та полностью) _____
О.Г. Добросердов
подпись, инициалы, фамилия) _____
06 20 15 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Сварка и наплавка в ремонтном производстве»

(наименование дисциплины)
направление подготовки (специальность) _____ 15.06.01
шифр согласно ФГОС ВО
Машиностроение
наименование направления подготовки
профиль «Сварка, родственные процессы и технологии»
наименование профиля (специализация подготовки)
квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь
форма обучения _____ заочная
(очная, заочная)


Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 30 » 07 2014 г., № 881, и на основании учебного плана направления подготовки 15.06.01 «Машиностроение» (профиль «Сварка, родственные процессы и технологии»), одобренного Ученым советом университета « 29 » 06 2015 г., протокол № 10.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение», профиль «Сварка, родственные процессы и технологии» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « 31 » 08 2015 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой МТиО
Разработчик программы
к.т.н., доцент



Яцун Е.И.



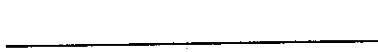
Артеменко Ю.А.

Согласовано:

/Директор научной библиотеки
Начальник отдела аспирантуры и
докторантуры



Макаровская В.Г.



Милостная Н.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.06.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 10 « 29 » 06 2015 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « 31 » 08 2016 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой



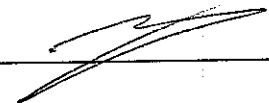
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.06.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 10 « 29 » 06 2015 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « 31 » 08 2017 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.06.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № ___ « ___ » ___ 20 ___ г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « 30 » 08 2018 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Сварка, родственные процессы и технологии» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол № 1 «30» 08 2019 г.

И.о. зав. кафедрой МТиО

Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Сварка, родственные процессы и технологии» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол № 13 «06» 08 2010 г.

И.о. зав. кафедрой МТиО

Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Сварка, родственные процессы и технологии» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол № 12 «30» 06 2011 г.

И.о. зав. кафедрой МТиО

Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Сварка, родственные процессы и технологии» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол № « » 201 г.

И.о. зав. кафедрой МТиО

Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Сварка, родственные процессы и технологии» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол № « » 201 г.

И.о. зав. кафедрой МТиО

1 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП

1.1 Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изложение круга вопросов, относящихся к теории и практике применения сварочных (наплавочных) технологий в ремонтном производстве для восстановления изношенных и упрочнения новых деталей машин.

1.2 Задачи дисциплин

Задачей изучения данной дисциплины является освоение основных теоретических и практических положений, касающихся применения сварки и наплавки в ремонтном производстве.

1.3 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники(ОПК-2);
- способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);
- способностью разрабатывать методические и нормативные материалы по сварочным и наплавным технологическим процессам, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных процессов (ПК-3);
- способностью выбирать оптимальные решения при выполнении технологических процессов сварки и родственных процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-4);
- способностью применять новые современные методы разработки технологических процессов сварочного производства и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-5);
- способностью разрабатывать технологию с учетом металлургических и физических процессов, протекающих при сварке, наплавке, пайке, нанесении покрытий, термической резке и других родственных процессах (ПК-6);
- способностью разрабатывать системы управления параметрами технологических процессов сварки и родственных процессов (ПК-7);
- способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства и повторного их использования (ПК-9);
- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Сварка и наплавка в ремонтном производстве» представляет дисциплину по выбору индексом Б1.В.ДВ.2.1 вариативной части учебного плана направления подготовки 15.06.01 Машиностроение, изучаемую на 3 курсе в 6 семестре.

3 Содержание дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

3.1. Содержание дисциплины и лекционных занятий

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36,1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
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	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72
Контроль (подготовка к зачету)	0

Таблица 3.2 – Содержание дисциплины и ее 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	Введение.	2		№1	У-1	С	УК-1
2	Классификация видов изнашивания рабочих поверхностей	2		№2	У-1, М-1	10С	ПК-6
3	Способы ремонтной и упрочняющей наплавки.	2		№3, №4	У-1 М-1	13С, КО	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3, ПК5,
4	Наплавочные материалы	4		№4	У-1-2, М-1	15С, КО	ПК-2, ПК-3, ПК-7
5	Оборудование для наплавки	4		№ 5	У-1-2	17С, КО	ПК-5, ПК-7,
6	Технология наплавки	4					
	ИТОГО	18					

С – собеседование, КО – контрольный опрос.

Таблица 3.3 – Краткое содержание лекционного курса

№ пп.	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение	Общие методические указания к изучению дисциплины
2	Классификация видов изнашивания рабочих поверхностей	Окислительное изнашивание. Эрозионное изнашивание. Абразивное изнашивание. Ударно- абразивное изнашивание.
3	Способы ремонтной и упрочняющей наплавки	Газопламенная наплавка. Электродуговая наплавка. Плазменная наплавка. Индукционная наплавка. Электрошлаковая наплавка
4	Наплавочные материалы	Классификация. Проволоки и ленты сплошного сечения. Порошковые проволоки и ленты. Порошки. Флюсы. Защитные и плазмообразующие газы
5	Оборудование для наплавки	Источники питания. Установки для электродуговой наплавки. Флюсоаппаратура. Плазмотроны
6	Технология наплавки	Восстановление наплавкой плоских изношенных поверхностей. Наплавка цилиндрических поверхностей. Упрочняющая наплавка. Способы увеличения производительности

3.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Лабораторные работы – не предусмотрены.

3.2.1 Практические занятия

Таблица 3.4 - Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Ознакомление с содержанием дисциплины	2
2	Анализ процессов изнашивания рабочих поверхностей деталей машин	2
3	Анализ возможных способов упрочнения и ремонта деталей машин	2
4	Обоснование выбора наплавочных материалов	4
5	Обоснование выбора оборудования для наплавки	4
6	Расчет параметров режима наплавки.	4
ИТОГО		18

3.3 Самостоятельная работа аспирантов(СРА)

Таблица 3.5 – Самостоятельная работа аспирантов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРА, час.
1	Введение.	2 неделя	4
2	Виды изнашивания рабочих поверхностей	6 неделя	8
3	Способы ремонтной и упрочняющей наплавки	10 неделя	12

4	Наплавочные материалы	12 неделя	12
5	Оборудование для наплавки	14 неделя	12
6	Технология наплавки	16 неделя	12
7	Подготовка к зачету	18 неделя	12
ИТОГО			72

4 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

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

научной 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 учебного материала;

– путем предоставления сведений о наличии учебной литературы;

– путем разработки: задач для самостоятельного решения; методических указаний к выполнению практических работ; методических рекомендаций по организации самостоятельной работы аспирантов; вопросов к зачету.

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к специализированным базам данных и библиотечному фонду университета, включающим монографии, ведущие отечественные и зарубежные научные журналы по основным разделам дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков аспирантов.

Самостоятельная работа аспирантов проводится в компьютерном классе с 10 рабочими местами, оборудованными ПЭВМ в составе локальной сети с доступом в Интернет.

Материалы приведены в разделе 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

5 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. №301 по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение реализация компетентностного 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 обучающихся. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет 33 процента от аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 5.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
3	Лекции раздела «Введение».	Разбор технологических особенностей процессов наплавки при нанесении покрытий,	18
Итого			18

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Для проведения текущей аттестации разработаны контрольные оценочные средства, которые включают:

1. Вопросы для защиты практических работ по темам (разделам) дисциплины (приведены в методических указаниях).

2. Вопросы для самостоятельной работы (приведены в п.6.3).

Оценка знаний на промежуточной аттестации (зачете) осуществляется путем ответов на вопросы в форме собеседования.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется проверка умений и знаний и формирования компетенций.

6.1 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
Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники(ОПК-2);	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
	Методология науки и образовательной деятельности. Теория сварочных процессов	Методология научных исследований при подготовке диссертации; Научно-исследовательская практика;	Сварка, родственные процессы и технологии; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
Способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
	Методология науки и образовательной деятельности; Теория сварочных процессов	Методология научных исследований при подготовке диссертации; Научноисследовательская практика;	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Способностью разрабатывать методические и нормативные материалы по сварочным и наплавным технологическим процессам, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных процессов (ПК-3);	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
	Сварка, родственные процессы и технологии Теория сварочных процессов	Научно-исследовательская практика; Сварка и наплавка в ремонтном производстве. Теория сварочных процессов	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада по научно-квалификационной работы (диссертации).
Способностью выбирать оптимальные решения при выполнении технологических процессов сварки и родственных процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-4);	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
	Теория сварочных процессов Сварка, родственные процессы и технологии;	Научно-исследовательская практика; Упрочняющие технологии.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
Способностью применять новые современные методы разработки технологических процессов сварочного производства и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-5);	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
	Сварка, родственные процессы и технологии Теория сварочных процессов	Научно-исследовательская практика; Специальные методы сварки; Упрочняющие технологии.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
Способностью разрабатывать технологию с учетом металлургических и физических процессов, протекающих при сварке, наплавке, пайке, нанесении покрытий, термической резке и других родственных процессах (ПК-6);	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
	Сварка, родственные процессы и технологии; Теория сварочных процессов	Научно-исследовательская практика; Прочняющие технологии.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах

			подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Способностью разрабатывать системы управления параметрами технологических процессов сварки и родственными (ПК-7);	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
	. Сварка, родственные процессы и технологии; Теория сварочных процессов	Научно-исследовательская практика; Упрочняющие технологии.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
Способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства и повторного их использования (ПК-9);	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
		Научно-исследовательская практика; Проектирование и производство сварных конструкций; Сварка и наплавка в ремонтном производстве.	Сварка, родственные процессы и технологии; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
Способностью к критическому анализу и оценке современных научных дос-	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		

тижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).	Методология науки и образовательной деятельности; История и философия науки; Теория сварочных процессов Сварка, родственные процессы и технологии;	Научно-исследовательская практика; Сварка и наплавка в ремонтном производстве; Упрочняющие технологии.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
--	---	--	--

6.2 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-2 / завершающий	<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>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: в области основные факторы, действующие в процессе сварки поверхностные знания</p> <p>Уметь: затрудняется при необходимости научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования сварочного оборудования и оснастки.</p> <p>Владеть: слабо владеет навыками научно обоснованной оценки новых решений в области построения и моделирования сварочного оборудования и оснастки.</p>	<p>Знать: сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания в области построения и моделирования сварочного оборудования и оснастки.</p> <p>Уметь: достаточно уверенно ориентируется при необходимости научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования сварочного оборудования и оснастки.</p> <p>Владеть: основными навыками научно обоснованной оценки новых решений в области построения и моделирования сварочного оборудования и оснастки.</p>	<p>Знать: глубокие знания в области построения и моделирования сварочного оборудования и оснастки.</p> <p>Уметь: сформированное умение самостоятельно научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования сварочного оборудования и оснастки.</p> <p>Владеть: свободно владеет навыками научно обоснованной оценки новых решений в области построения и моделирования сварочного оборудования и оснастки.</p>

<p>ОПК-5 / завершающий</p>	<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>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: поверхностные знания базовых методов научных исследований процессов сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p> <p>Уметь: затрудняется при необходимости проведения научных исследований процессов сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p> <p>Владеть: слабо владеет навыками проведения научных исследований процессов сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p>	<p>Знать: сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания базовых методов научных исследований процессов сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p> <p>Уметь: достаточно уверенно ориентируется при необходимости проведения научных исследований процессов сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p> <p>Владеть: основными навыками проведения научных исследований процессов сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p>	<p>Знать: глубокие знания базовых методов научных исследований процессов сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p> <p>Уметь: сформированное умение при необходимости самостоятельно проводить научные исследования процессов сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p> <p>Владеть: уверенно владеет навыками проведения научных исследований процессов сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p>
<p>ПК-3 / завершающий</p>	<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>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых</p>	<p>Знать: фрагментарные знания базовых методических по технологическим процессам сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p> <p>Уметь: затрудняется при необходимости разрабатывать методические и нормативные материалы по технологическим процессам сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p> <p>Владеть: элементарными навыками разработки методических и нормативных материала-</p>	<p>Знать: сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания базовых методических материалов по технологическим процессам сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p> <p>Уметь: достаточно уверенно ориентируется при необходимости разрабатывать методические и нормативные материалы по технологическим процессам сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p> <p>Владеть: основными навыками разработки методических и нормативных материалов по</p>	<p>Знать: глубокие знания базовых методических и нормативных материалов по технологическим процессам сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p> <p>Уметь: самостоятельно разрабатывать методические и нормативные материалы по технологическим процессам сварки, наплавки и нанесения покрытий.</p> <p>Владеть: развитыми навыками самоорганизации, самообразования и профессионального</p>

	<i>и нестандартных ситуациях</i>	лов по технологическим процессам сварки, наплавки и нанесения покрытий.	технологическим процессам сварки, наплавки и нанесения покрытий.	саморазвития при разработке методических и нормативных материалов по технологическим процессам сварки, наплавки и нанесения покрытий.
ПК-4 / завершающий	<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>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: слабо ориентируется в выборе оптимальных решений при выполнении технологических процессов наплавки.</p> <p>Уметь: затрудняется в выборе оптимальных решений при выполнении технологических процессов сварки и родственных процессов.</p> <p>Владеть: слабо владеет навыками выбора оптимальных решений при выполнении технологических процессов сварки и родственных процессов.</p>	<p>Знать: сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания базовых методов выбора оптимальных решений при выполнении технологических процессов наплавки</p> <p>Уметь: достаточно уверенно ориентируется в выборе оптимальных решений при выполнении технологических процессов сварки и родственных процессов.</p> <p>Владеть: основными навыками выбора оптимальных решений при выполнении технологических процессов сварки и родственных процессов.</p>	<p>Знать: глубокие знания базовых методов выбора оптимальных решений при выполнении технологических процессов наплавки</p> <p>Уметь: самостоятельно выбирать оптимальные решения при выполнении технологических процессов сварки и родственных процессов.</p> <p>Владеть: уверенно владеет навыками выбора оптимальных решений при выполнении технологических процессов сварки и родственных процессов.</p>
ПК-5 / завершающий	<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: поверхностные знания современных методов разработки технологических процессов наплавки</p> <p>Уметь: затрудняется в применении новых современных методов разработки технологических процессов наплавки.</p>	<p>Знать: сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания современных методов разработки технологических процессов наплавки</p> <p>Уметь: Достаточно уверенно ориентируется в применении новых современных методов разработки технологических процессов наплавки.</p>	<p>Знать: глубокие знания современных методов разработки технологических процессов сварочного производства.</p> <p>Уметь: самостоятельно применять новые современные методы разработки технологических процессов наплавки.</p>

	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Владеть: элементарными навыками применения новых современных методов разработки технологических процессов наплавки.	Владеть: основными навыками применения новых современных методов разработки технологических процессов наплавки	Владеть: развитыми навыками применения новых современных методов разработки технологических процессов наплавки.
ПК-6 / завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: поверхностные знания основ разработки технологии с учетом металлургических и физических процессов, при наплавке. Уметь: затрудняется при необходимости разрабатывать технологию с учетом металлургических и физических процессов наплавке Владеть: элементарными навыками разработки технологии с учетом металлургических и физических процессов при наплавке.	Знать: сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания базовых методов разработки технологии с учетом металлургических и физических процессов, при наплавке. Уметь: достаточно уверенно ориентируется при необходимости разрабатывать технологию с учетом металлургических и физических процессов при наплавке. Владеть: основными навыками разработки технологии с учетом металлургических и физических процессов при наплавке.	Знать: глубокие знания основ разработки технологии с учетом металлургических и физических процессов при наплавке. Уметь: самостоятельно разрабатывать технологию с учетом металлургических и физических процессов наплавке. Владеть: навыками самостоятельной разработки технологии с учетом металлургических и физических процессов при наплавке.
ПК-7 / завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков	Знать: фрагментарные знания методов, форм, приемов разработки систем управления параметрами технологических процессов наплавки. Уметь: затрудняется при необходимости разрабатывать системы управления параметрами технологических процессов наплавки.	Знать: отдельные пробелы, знания базовых методов разработки систем управления параметрами технологических процессов наплавки Уметь: достаточно уверенно ориентируется при необходимости разрабатывать системы управления параметрами технологических процессов наплавки	Знать: глубокие знания методов, форм и приемов разработки систем управления параметрами технологических процессов наплавки. Уметь: самостоятельно разрабатывать системы управления параметрами технологических процессов наплавки

	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Владеть: элементарными навыками разработки систем управления параметрами технологических процессов сварки и родственных процессов.	Владеть: основными навыками разработки систем управления параметрами технологических процессов сварки и родственных процессов.	Владеть: развитыми навыками самоорганизации, самообразования и профессионального саморазвития при разработке систем управления параметрами технологических процессов сварки и родственных процессов.
ПК-9 / завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: поверхностные знания базовых методов разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства и повторного их использования. Уметь: ограниченно выполнять разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства и повторного их использования. Владеть: элементарными навыками разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов	Знать: сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания базовых методов разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства и повторного их использования. Уметь: достаточно уверенно ориентироваться при разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства и повторного их использования. Владеть: основными навыками разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов	Знать: глубокие знания базовых методов разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства и повторного их использования. Уметь: самостоятельно разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства и повторного их использования. Владеть: развитыми навыками разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов

		производства и повторного их использования.	утилизации отходов производства и повторного их использования.	производства и повторного их использования.
УК-1 / завершающий	<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>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: фрагментарные знания технологий, методов, форм, приемов критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>Уметь: затрудняется при необходимости выполнения критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>Владеть: слабо владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p>Знать: сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания базовых методов критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>Уметь: достаточно уверенно ориентируется при необходимости выполнения критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>Владеть: основными навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p>Знать: глубокие знания технологий, методов, форм, приемов критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>Уметь: самостоятельно выполнять критический анализ и оценку современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>Владеть: развитыми навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>

Таблица 6.3 – Паспорт комплекта оценочных средств

№ 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	Введение.	УК-1	Лекция, СРС	собеседование	1-8	Оценивая ответ, учитываются следующие <i>ос-новные критерии</i> : – уровень теоретических знаний (подразумевается не только формальное воспроизведение информации, но и понимание предмета, которое подтверждается правильными ответами на дополнительные, уточняющие вопросы, заданные аспиранту); – умение использовать теоретические знания при анализе конкретных проблем, ситуаций; – качество изложения материала, то есть обоснованность, четкость, логичность ответа, а также его полнота (то есть содержательность, не исключающая сжатости); – способность устанавливать внутри- и межпредметные связи, оригинальность и логика мышления, знакомство с дополнительной литературой и множество других факторов
2	Классификация видов изнашивания рабочих поверхностей	ПК-6	Лекция, СРС, практические занятия	собеседование	9-40	
контрольные вопросы к пр. № 1				1-6, 1-4, 1-5		
3	Способы ремонтной и упрочняющей наплавки	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Лекция, СРС, практические занятия	собеседование	41-55	
контрольные вопросы к пр. № 4, 5, 6 и 7				1-7, 1-3, 1-5, 1-5		
4	Наплавочные материалы		Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	56-66	
контрольные вопросы к пр. № 8				1-6		
5	Оборудование для наплавки	ПК-7,	Лекция, СРС	собеседование	67-80	
	Технология наплавки	ПК-3, ПК-9	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	81=9	

Критерии оценок:

Оценка *зачтено* – исчерпывающее владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений дисциплины, умение применять концептуальный аппарат при анализе актуальных проблем.

Логически последовательные, содержательные, конкретные ответы на все вопросы, свободное владение источниками. Предложенные в качестве самостоятельной работы формы работы (примерный план исследовательской деятельности; пробная рабочая программа) приняты без замечаний.

Оценка *не зачтено* – отсутствие ответа хотя бы на один из основных вопросов, либо грубые ошибки в ответах, полное непонимание смысла проблем, не достаточно полное владение терминологией. Отсутствие выполненных самостоятельных дополнительных работ.

Оценка по дисциплине складывается из зачета самостоятельных работ и оценки ответа на зачете.

Показатели и критерии оценивания компетенций (результатов):

Процедура испытания предусматривает ответ аспиранта по вопросам.

Особое внимание обращается на степень осмысления процессов развития методологии науки и ее современных проблем. Изучаемый материал должен быть понятным. Приоритет понимания обуславливает способность изложения собственной точки зрения в контексте с другими позициями.

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

Список методических указаний, используемых в ОП представлен в п. 7.2.

Оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 3. «наплавочные материалы»

1 Укажите марку порошковой проволоки, предназначенную для получения наплавленного металла типа доэвтектического белого чугуна

- А) ПП АН-1.
- Б) ПП АН-125
- В) ПП АН-170
- Г) ПП Г13Н4

Вопросы собеседования по разделу (теме) 4. «Наплавочные материалы.»

1. Микроструктура наплавочных сплавов типа белых чугунов.
2. Механизм упрочнения наплавочного сплава ПП Г13Н4
3. Классификация наплавочных сплавов
4. Износостойкие наплавочные сплавы
5. Коррозионно-стойкие наплавочные сплавы

Рефераты

1. Наплавочные сплавы для работы в условиях – ударно-абразивного изнашивания..
2. Карбидная фаза в износостойких наплавочных сплавах..
3. Металлургия дуговых способов наплавки
4. Плазменная наплавка
5. Многоэлектродная дуговая наплавка.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Методика проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации

Количество оценок – 2: зачтено, не зачтено.

Пороги оценок (% правильных ответов) – менее 70% – не зачтено, 71-100% – зачтено.

Предел длительности всего контроля – 60 минут.

Предел длительности ответа на каждый вопрос – 5 минут.

Последовательность выборки разделов – последовательная.

Последовательность выборки вопросов – случайная.

Вопросы к зачету.

1. Тестовое задание на понимание разделов изученной дисциплины.
2. Беседа по теме научной работы.

7 Рейтинговый контроль изучения дисциплины не предусмотрен

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

8.1 Основная учебная литература

1. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением [Текст]: учебное пособие / Под ред. Г.Г. Чернышова и Д.М. Шашина. – СПб.: Лань, 2013. – 464 с.
2. Смирнов, Иван Викторович. Сварка специальных сталей и сплавов [Текст] : учебное пособие / И. В. Смирнов. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2012. - 272 с. :

8.2. Дополнительная учебная литература

- 3 Багрянский, К. В. Теория сварочных процессов [Текст] : учебник для студентов сварочных специальностей вузов / К. В. Багрянский, З. А. Добротина, К. К. Хренов. - 2-е изд., перераб. - Киев : Высшая школа, 1976. - 423 с. - Б. ц.
4. Теория сварочных процессов [Текст] : учеб. для вузов по спец. "Оборуд. и технолог. свароч. пр-ва" / Под ред. В. В. Фролова. - М. : Высшая школа, 1988. - 559 с. : ил. - Б. ц..
- 5 Гадалов В.Н. Металлография с атласами микроструктур металлов, сплавов, покрытий и сварных соединений [Текст] / В.Н. Гадалов [и др.].– Курск. гос. техн. ун-т. – Курск, 2004. – 479 с.

8.3 Перечень методических указаний

6. Сварка, родственные процессы и технологии [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Н.И. Иванов, Ю.А. Артеменко, А.А. Котельников – Курск: ЮЗГУ, 2017. – 70 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

- <http://www.svarca.com> - Сварка, сварочное оборудование, сварочные аппараты
<http://www.sts-svarka.ru> - Сварочное оборудование, материалы. Официальный дистрибьютер КЕМРПИ
www.rutector.ru – Оборудование для сварки TECNA (Италия)

www.ckc-piter.ru – Научно-производственное предприятие «СВАРКА-КОНТАКТ-СЕРВИС». Оборудование и технология диффузионной и холодной сварки
www.blueweld.ru – Инструкции и паспорта оборудования для сварки
www.техноtron.рф – Импульсная сварка. Оборудование
<http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
www.elibrarv.ru – Научная электронная библиотека elibrary

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы аспиранта при изучении дисциплины «Сварка, родственные процессы и технологии и» являются лекции и лабораторные занятия. Аспирант 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 аспирант должен внимательно слушать и конспектировать материал.

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

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа аспиранта, 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 аспиранты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных аспирантами рефератов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет аспирантам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Сварка, родственные процессы и технологии»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы с аспирантами: чтение лекций, привлечение аспирантов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки аспирантами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). 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 аспирантам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости аспиранты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Сварка, родственные процессы и технологии» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы аспиранта при изучении дисциплины «Сварка, родственные процессы и технологии» - 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 операционная система Windows
Антивирус Kaspersky Endpoint Security Russian Edition

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и лаборатория кафедры машиностроительных технологий и оборудования.

Учебная аудитория оснащена учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

В лаборатории имеются :

Аппарат для резки, сварки металлов "Мультиплаз-2500"

Компьютеризированное устройство для квалификационного контроля и аттестации электросварщиков дуговой сварки ТДС-06

Малоамперный дуговой тренажер сварщика Гефест 1М /1,00

Аппарат TIG ручной аргодуговой сварки и ручной дуговой сварки штучными электродами

Полуавтомат сварочный со встроенным микропроцессором

Аппарат плазменной резки со встроенным компрессором

Полуавтомат сварочный А765

Микроскоп металлографический МИМ-7

Микротвердомер ПМТ-3

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

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Kaspersky Endpoint Security Russian Edition

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатория кафедры машиностроительных технологий и оборудования. Учебная аудитория оснащена учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. В лаборатории имеются: аппарат точечной электросварки (переносной) с микропроцессорным управлением Telwin DIGITAL MODULAR 230 (новый); машина МТ-1220; машина МШ-1001; машина МС-301; сварочный аппарат МСХС-3-5; конденсаторная машина ТКМ-14; установка УСКТОП-6000; разрывная машина РТ-

13 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			
1	2				1	31.08.16	Протокол №1 заседания кафедры МТиО от 31.08.16
2	2				1	31.08.17	Протокол №2 заседания кафедры МТиО от 31.08.17
3		4			1	31.08.17	Приказ ЮЗГУ №576 от 31.08.2017
4		6			1	31.08.17	Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301
5		18			1	31.08.17	Внесение изменений в п/р 8.3 Перечень методических указаний