

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.03.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Перспективные технологии производства сварных конструкций
из сплавов магния и алюминия

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)
Направление подготовки 15.04.01 Машиностроение

направленность (профиль)/специализация
Прогрессивные технологии обработки сплавов на основе магния, алюминия и титана

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 7 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	экз.	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные	32	32
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация		
Контактная работа	48,35	48,35
Самостоятельная работа	168	168
Контроль	35,65	35,65
Итого	252	252

Рабочую программу составил(и):

Доцент, доцент, к.т.н., Моторин К.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «_01_» _сентября_ 2024г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «СОМДиРП»

(протокол заседания № _1_ от «_03_» __сентября__ 2021__ г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить необходимый уровень компетенции для решения профессиональных задач в области перспективных технологий производства сварочных конструкций из сплавов магния и алюминия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: физика, технология конструкционных материалов, информатика, расчет и автоматизированное проектирование сварных конструкций, металловедение сварки и термообработка сварных соединений из легких и цветных сплавов, Оборудование и приспособления для сварки легких сплавов, специальные источники питания для сварки.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: перспективные системы организации эффективного машиностроительного производства, проектирование и производство конструкций из легких сплавов, металловедение, термообработка и контроль сварных соединений, наплавка и нанесение покрытий на основе интерметаллидов легких и цветных сплавов, выполнению выпускной работы магистра, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1, Способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении;	ПК-1.1 Выполняет расчеты и определяет оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций	Знать: новые современные методы разработки технологических процессов
	ПК-1.2 Определяет технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля	Уметь: определять рациональные технологические режимы работы
	ПК-1.3 Проводит подбор сварочного и вспомогательного оборудования	Владеть: навыками разработки технологических процессов изготовления изделий

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2, способен применять прогрессивные технологии сварки и пайки, безопасные методы и условия эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных и паяных изделий;	ПК-2.1 Внедряет прогрессивные технологические процессы по сварке и родственным процессам	Знать: прогрессивные технологии сварки и пайки
	ПК-2.2 Организует внедрение в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда,	Уметь: выбирать прогрессивные технологии сварки и пайки
	ПК-2.3 Проводит расчет и отработку технологических режимов и параметров сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности	Владеть: навыками составления прогрессивных технологий

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1 Сварные конструкции из сплавов магния и алюминия	Лекция	Введение Тема 1.1 Классификация сварных конструкций изготавливаемых из сплавов магния и алюминия.	2	1	-	-	аттестация
	Лекция	Тема 1.2 Понятие технологического процесса. Технологический процесс и его элементы.	2	2	-	-	
	Лекция	Тема 1.3 Особенности конструкций из сплавов алюминия и магния.	2	2	-	-	
	Лекция	Тема 1.4 Способы сварки конструкций из сплавов алюминия и магния.	2	2	-	-	
	Лекция	Тема 1.5 Технологический процесс сварки трубных изделий из сплавов алюминия и магния.	2	2	-	-	
	Лекция	Тема 1.6 Особенности формирования сварочной ванны из сплавов алюминия и магния.	2	1	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лабораторные работы	Лабораторные работы № 3, 4. Изучение технологического процесса сборки и сварки листовых изделий из алюминиевых и магниевых сплавов. Изучение технологического процесса сборки и сварки трубных изделий из алюминиевых и магниевых сплавов.	2	8	-	-	аттестация
	Лабораторные работы	Лабораторные работы № 1, 5. Конструирование изделий из сплавов магния и алюминия. Особенности формирования сварочной ванны из алюминиевых и магниевых сплавов.	2	8	-	-	
	Лабораторные работы	Лабораторные работы № 2, 3. Изучение конструкций и принципа работы автоматов для сварки алюминиевых и магниевых сплавов. Изучение технологического процесса сборки и сварки листовых изделий из алюминиевых и магниевых сплавов.	2	8	-	-	
Модуль 2 Прогрессивные технологии сварки и пайки изделий из сплавов магния	Лекция	Тема 2.1. Способы сварки конструкций из сплавов алюминия и магния.	2	1	-	-	аттестация
	Лекция	Тема 2.2 Технологические процессы и оборудование для сварки и пайки сплавов из магния и алюминия.	2	1	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лекция	Тема 2.3 Возможные способы дуговой сварки изделий из сплавов магния и алюминия.	2	1	-	-	
	Лекция	Тема 2.4 Перспективные технологии изготовления конструкций из сплавов алюминия и магния.	2	1	-	-	
	Лекция	Тема 2.5 Устройство для автоматической сварки изделий из сплавов алюминия и магния.	2	1	-	-	
	Лекция	Тема 2.6 Технологический процесс изготовления железнодорожных вагонов и мотов из сплавов алюминия или магния.	2	1	-	-	
	Лабораторная работа	Лабораторные работы № 6, 7. Изучение состояния сварочной ванны из алюминиевых и магниевых сплавов в различных пространственных положениях. Изучение возможных способов дуговой сварки изделий из алюминиевых и магниевых сплавов.	2	8	-	-	аттестация
Итого:				48			

5. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются информационные технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, интерактивные практические работы, видеофильмы, информационные технологии (интернет) и элементы технологии проектного обучения, путем создания студентом рефератов, презентаций по заданной теме. Используется тестирование для оценки степени усвоения материала.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение лабораторных и самостоятельных заданий, как с использованием компьютера, так и без него. Особое место занимает интерактивная методика выполнения и представления студентом перед группой результатов своей лабораторной работы (презентации докладов). Присутствующие студенты должны задавать докладчику вопросы по углублению и дополнению знаний по представленной теме.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ПК-1, способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении;	<i>Тестовые задания №1 -100. Вопросы к экзамену №1-10</i>
2	ПК-2, способен применять прогрессивные технологии сварки и пайки, безопасные методы и условия эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных и паяных изделий;	<i>Тестовые задания №1 -100. Вопросы к экзамену №10-19</i>

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Выполнение лабораторных работ № 1...18

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

Список лабораторных работ

№ п/п	Темы
1	Конструирование изделий из сплавов магния и алюминия.
2	Изучение конструкций и принципа работы автоматов для сварки алюминиевых и магниевых сплавов.
3	Изучение технологического процесса сборки и сварки листовых изделий из алюминиевых и магниевых сплавов.
4	Изучение технологического процесса сборки и сварки трубных изделий из алюминиевых и магниевых сплавов.
5	Особенности формирования сварочной ванны из алюминиевых и магниевых сплавов.
6	Изучение состояния сварочной ванны из алюминиевых и магниевых сплавов в различных пространственных положениях.
7	Анализ возможных способов дуговой сварки изделий из алюминиевых и магниевых сплавов.
8	Анализ возможных способов пайки изделий из алюминиевых и магниевых сплавов.
9	Изучение способов сборки и сварки стыков из алюминиевых и магниевых сплавов.
10	Классификация изделий из алюминиевых и магниевых сплавов.
11	Основные трудности сварки изделий из алюминиевых и магниевых сплавов.
12	Анализ способов удаления оксидной пленки на изделиях из алюминиевых и магниевых сплавов.
13	Влияние рода сварочного тока на формирование сварного шва и качество изделий

№ п/п	Темы
	из алюминиевых и магниевых сплавов.
14	Анализ возможных способов сварки изделий малых толщин из алюминиевых и магниевых сплавов.
15	Анализ возможных способов сварки изделий больших толщин из алюминиевых и магниевых сплавов.
16	Анализ возможных способов ремонта изделий из алюминиевых и магниевых сплавов.
17	Анализ возможных способов сварки и технологический процесс изготовления железнодорожных вагонов из алюминиевых и магниевых сплавов.
18	Анализ возможных способов сварки и технологический процесс изготовления мостов из алюминиевых и магниевых сплавов.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Материалы представить преподавателю в виде презентаций в PowerPoint и отдельно текстовый файл в Microsoft Word.
2. Количество слайдов презентации по теме должно составлять 15...20 штук.
3. Слайд «Титульный лист» и слайд со списком используемых источников информации в презентации обязательны.
4. Эффекты анимации и мультипликации при демонстрации слайдов не применять.
5. Докладывать материалы презентации перед группой студентов в форме конференции во время аудиторных лабораторных занятий.
6. Содержание лабораторных работ:
 - 1.1 Титульный лист (ТГУ, СОМДиРП, отчет по лаб. раб., ФИО, группа, преподаватель, Тольятти 20...);
 - 1.2 Название и номер работы (из списка);
 - 1.3 Цель работы и решаемые задачи (составить самим студентом);
 - 1.4 Применяемое сварочное и вспомогательное оборудование (при необходимости);
 - 1.5 В основном разделе работы привести описание с фото или рисунками, указать особенности и отличие рассматриваемой темы;
 - 1.6 Используемые источники литературы;
 - 1.7 Объем работы не более **пяти печатных страниц** по каждой работе с нумерацией страниц.

Критерии оценки:

Работа предоставляется на проверку в электронном виде. При положительном результате проверки, работа печатается, и сущность работы докладывается в течение 5 минут перед группой студентов с преподавателем и автор отвечает на вопросы всех присутствующих.

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
	не предусмотрены

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр _____ 2 _____

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Понятие технологического процесса.
2	Технологический процесс и его элементы.
3	Особенности конструкций из сплавов алюминия и магния.
4	Способы сварки конструкций из сплавов алюминия и магния.
5	Перспективные технологии изготовления конструкций из сплавов алюминия и магния.
6	Устройство автоматов для сварки изделий из сплавов алюминия и магния.
7	Технологический процесс сварки трубных изделий из сплавов алюминия и магния.
8	Особенности формирования сварочной ванны из сплавов алюминия и магния.
9	Анализ возможных способов пайки изделий из сплавов алюминия и магния.
10	Перспективные способы пайки изделий из сплавов алюминия и магния.
11	Сущность фрикционной сварки изделий из сплавов алюминия и магния.
12	Трудности сварки изделий из сплавов алюминия и магния.
13	Способы удаления оксидной пленки на изделиях из сплавов алюминия и магния.
14	Влияние рода сварочного тока на формирование сварного шва и качество изделий из сплавов алюминия и магния.
15	Возможные способы сварки изделий малых толщин из сплавов алюминия и магния.
16	Возможные способы сварки изделий больших толщин из сплавов алюминия и магния.
17	Способы ремонта изделий из сплавов алюминия и магния.
18	Технологический процесс изготовления железнодорожных вагонов из сплавов алюминия.
19	Технологический процесс изготовления мостов из сплавов алюминия.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2		«отлично»	Текущий рейтинг – 85 и более баллов
		«хорошо»	Текущий рейтинг – 60... 84 балла
		«удовлетворительно»	Текущий рейтинг – 40 ... 59 баллов
		«неудовлетворительно»	Текущий рейтинг – менее 40 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Сидоров В.П., Моторин К.В. и др.	Технология и оборудование сварки плавлением	лабораторный практикум [Электронный ресурс]	2017	Репозиторий ТГУ 1 CD
2	Лучкин Р.С.	Проектирование сварных конструкций	Электронное учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]	2017	Репозиторий ТГУ 1 CD

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Парлашкевич В.С., Белов В.А.	Сварка строительных металлических конструкций [Электронный ресурс] : / - Москва МГСУ	Учебное пособие.	2012	ЭБС «IPRbooks»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Дуговая сварка в защитных газах. [Электронный документ]. Доступ <http://www.autowelding.ru/index/0-36>
2. Аргодуговая горелка. [Электронный документ.] Доступ <http://www.chipmaker.ru/topic/5569/>
3. Сварочное оборудование. Сварочные материалы. [Электронный документ]. Доступ <http://www.autowelding.ru>
4. Сварка легированной стали. Плюсы и минусы автоматической сварки. [Электронный документ]. Доступ <http://electrowelder.ru>
5. Сварочные агрегаты. Сварка тонколистового материала. [Электронный документ]. Доступ <http://osvarke.info/>
6. Применение сварки в защитных газах. [Электронный документ]. Доступ. http://www.welding.su/articles/gaz/gaz_80.html
7. Сварочное оборудование и электроды. Классификация сварки плавлением. [Электронный документ]. Доступ. http://tehnolog-svarka.ru/klassifikaciya_svarki_pl.
8. Электрошлаковая сварка. [Электронный документ]. Доступ <http://www.deltasvar.ru/biblioteka/48-vidy-svarki/70-ehlektroshlakovaja-svarka>
9. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности: <http://www1.fips.ru>
10. Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства: <http://ru.espacenet.com>.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standart	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Лаборатория "Основы сварки" (Е-405)	Столы письменный , стулья , стол и стул для преподав. Доска аудиторная (меловая), Доска электронная Webster, Выпрямители сварочные ВДУ-201У, Шкаф газовый с

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
		баллоном аргона, Компьютеры , Принтер, Стол рабочий , Щит электрораспределительный ШЭ, Стол сварочный, Проектор Асер, Стеллаж, Устройство лазерное LMA, Микроскоп МИМ7, Микроскоп МЕТ-3, Стенд моделирования, Спектрограф, Шкаф управления.
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Стол, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.