

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

Б1.О.03.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии и оборудование литейного производства изделий из легких сплавов

по направлению подготовки (специальности)

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: 6 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	Эк.	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные	16	16
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	40,35	40,35
Самостоятельная работа		
Контроль	35,65	35,65
Итого	216	216

Рабочую программу составил:

Профессор, доцент, д.т.н., Ковтунов А.И.

(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

15.04.01 Машиностроение

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 будущему специалисту необходимый уровень компетенций для решения профессиональных задач по проектированию и применению для изготовления отливок из легких цветных сплавов современных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: физика, химия, материаловедение, технология конструкционных материалов.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: научно-исследовательская работа, подготовка магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-1); способность 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.	(ИД-2 ПК-1) Определяет технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля	Знать: современные технологические процессы изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.
		Уметь: разрабатывать современные технологические процессы изготовления изделий в профессиональной сфере и определять рациональные технологические режимы работы специального оборудования в машиностроении.
		Владеть: методами разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.
(ПК-2); Способен применять прогрессивные технологии сварки и пайки, безопасные методы и условия эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных и паяных изделий.	(ИД-1ПК-2) Внедряет прогрессивные технологические процессы по сварке и родственным процессам	Знать: прогрессивные технологии сварки и пайки, безопасные методы и условия эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных и паяных изделий.
		Уметь: применять прогрессивные технологии сварки и пайки, технологическое оборудование при изготовлении сварных и паяных изделий.
		Владеть: прогрессивными технологиями сварки и пайки, технологическим оборудованием при изготовлении сварных и паяных изделий.

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. Технология плавки и плавильные печи	Лек.	Тема 1.1. Требование к отливкам из легких цветных сплавов и их классификация.	3	0,5	-	-	-
	Пр.	Практическая работа №1. Технические требования к отливкам из легких цветных сплавов.	3	4	-	-	Отчеты по Пр.
	Лек.	Тема 1.2. Классификация отливок..	3	0,5	-	-	-
	Лек.	Тема 1.3. Печи для плавки легких цветных сплавов.	3	0,5	-	-	-
	Ср.	Самостоятельная работа	3	35	-	-	-
Модуль 2. Производство отливок из алюминиевых сплавов	Лек.	Тема 2.1. Состав и свойства литейных алюминиевых сплавов.	3	1	-	-	-
	Лаб.	Лабораторная работа №1. Исследования технологических свойств литейных алюминиевых сплавов.	3	8	-	-	Отчеты по Лаб.
	Лек.	Тема 2.2. Особенности плавки литейных алюминиевых сплавов.	3	1	-	-	-
	Пр.	Практическая работа №2. Выбор и расчет шихты для плавки алюминиевых сплавов.	3	4	-	-	Отчеты по Пр.
	Лек.	Тема 2.3. Технология и оборудование для литья алюминиевых сплавов.	3	1	-	-	-
	Ср.	Самостоятельная работа.	3	35	-	-	-

Модуль 3. Производство отливок из магниевого сплавов	Лек.	Тема 3.1. Состав и свойства литейных магниевых сплавов.	3	0,5	-	-	-
	Лек.	Тема 3.2. Особенности плавки литейных магниевых сплавов.	3	1	-	-	-
	Лаб.	Лабораторная работа №2. Модифицирование литейных магниевых сплавов.	3	8	-	-	Отчеты по Лаб.
	Лек.	Тема 3.3. Технология и оборудование для литья магниевых сплавов.	3	0,5	-	-	-
	Пр.	Практическая работа №3. Разработка технологии литья магниевых сплавов.	3	4	-	-	Отчеты по Пр
	Ср.	Самостоятельная работа.	3	35	-	-	-
Модуль 4. Производство отливок из титановых сплавов	Лек.	Тема 4.1. Состав и свойства литейных титановых сплавов.	3	0,5	-	-	-
	Лек.	Тема 4.2. Особенности плавки литейных титановых сплавов.	3	0,5	-	-	-
	Лек.	Тема 4.3. Технология и оборудование для литья титановых сплавов.	3	0,5	-	-	-
	Пр.	Практическая работа №4. Разработка технологии литья титановых сплавов.	3	4	-	-	Отчеты по Пр.
	Ср.	Самостоятельная работа.	3	35	-	-	-
Промежуточная аттестация	ПА	Промежуточная аттестация	3	0,25	-	-	
Контроль	К.Р.	Контроль	7	35,65	-	-	Экзаменационные вопросы
Итого:				216	-		

5. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются информационные технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, видеофильмы, информационные технологии (интернет) и элементы технологии проектного обучения, путем создания студентом 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 практических и самостоятельных заданий, как с использованием компьютера, так и без него. Особое место занимает интерактивная методика выполнения и представления студентом перед группой результатов своей работы (презентации докладов по теме).

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	(ПК-1); способность 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>Вопросы к экзамену №1-38</i> <i>Отчет по лабораторным работам № 1...2</i> <i>Отчет по практическим работам № 1....4</i>
3	(ПК-2); Способен применять прогрессивные технологии сварки и пайки, безопасные методы и условия эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных и паяных изделий.	<i>Вопросы к экзамену №1-38</i> <i>Отчет по лабораторным работам № 1...2</i> <i>Отчет по практическим работам № 1....4</i>

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

7.2.1. Выполнение лабораторных работ № 1...2 (наименование оценочного средства)

Темы лабораторных работ:

1. Лабораторная работа №1. Исследования технологических свойств литейных алюминиевых сплавов..
2. Лабораторная работа №2. Модифицирование литейных магниевых сплавов.

7.2.2. Выполнение практических работ № 1...4 (наименование оценочного средства)

Темы практических работ:

1. Практическая работа №1. Технические требования к отливкам из легких цветных сплавов.
2. Практическая работа №2. Выбор и расчет шихты для плавки алюминиевых сплавов.
3. Практическая работа №6. Разработка технологии литья магниевых сплавов.
4. Практическая работа №7. Разработка технологии литья титановых сплавов.

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 3

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Технические требования к отливкам из легких цветных сплавов.
2	Классификация отливок по условиям эксплуатации.
3	Классификация плавильных печей для плавки литейных сплавов цветных легких металлов.
4	Характеристика электрических печей сопротивления.
5	Характеристика индукционных тигельных печей.
6	Характеристика индукционных канальных печей.
7	Характеристика электродуговых, электронно-лучевых, плазменных печей.
8	Классификация и литейные свойства литейных алюминиевых сплавов.
9	Состав, структура и свойства литейных сплавов системы Al-Si; Al-Si-Mg.
10	Состав, структура и свойства литейных сплавов системы Al-Si-Cu.
11	Состав, структура и свойства литейных сплавов системы Al-Cu.
12	Состав, структура и свойства литейных сплавов системы Al-Mg.
13	Особенности плавки алюминиевых сплавов.
14	Рафинирование литейных алюминиевых сплавов.
15	Оборудование и технология литья алюминиевых сплавов в разовые формы.
16	Оборудование и технология литья алюминиевых сплавов в кокиль.
17	Оборудование и технология литья алюминиевых сплавов под низким давлением.
18	Оборудование и технология литья алюминиевых сплавов под давлением на машинах.
19	Оборудование и технология литья алюминиевых сплавов с кристаллизацией под давлением.
20	Финишные операции и контроль качества алюминиевых отливок.
21	Классификация литейных магниевых сплавов.
22	Состав, структура и свойства литейных сплавов системы Mg-Al-Zn.
23	Состав, структура и свойства литейных сплавов системы Mg-Zn-Zr.
24	Состав, структура и свойства литейных сплавов системы Mg-PЗМ.
25	Особенности плавки магниевых сплавов.
26	Рафинирование магниевых сплавов.
27	Модифицирование магниевых сплавов.
28	Оборудование и технология литья магниевых сплавов в разовые формы.
29	Оборудование и технология литья магниевых сплавов в кокиль.
30	Оборудование и технология литья магниевых сплавов под давлением.
31	Литейные титановые сплавы: состав, структура и свойства.
32	Особенности плавки титановых сплавов.

33	Плавильно-заливочные установки для литья титановых сплавов..
34	Термическая обработка титановых сплавов.
35	Особенности литья титановых сплавов в уплотняемые формы.
36	Особенности литья титановых сплавов в оболочковые формы.
37	Особенности литья титановых сплавов по выплавляемым моделям.
38	Способы заполнения литейных форм при литье титановых сплавов.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Экзамен (устно)	«отлично»	Без замечаний
		«хорошо»	Незначительные замечания
		«удовлетворительно»	Существенные замечания
		«неудовлетворительно»	Нет ответа на 1 вопрос экз. билета из 2.

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	Никитин В.И.	Специальные способы литья [Электронный ресурс].	Учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
2	Бибиков Е.Л.	Литье титановых сплавов [Электронный ресурс].	Учебное пособие	2017	ЭБС «Znanium»
3	Сироткин С.А.	Технология литейного производства : технология литья в песчаные формы [Электронный ресурс]	Учебно-методическое пособие	2019	ЭБС «Znanium»

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	Некрасов Г.Б.	Основы технологии литейного производства. Плавка, заливка металла, кокильное литье	Монография	2013	45
2	Курдюмов А.В.	Производство отливок из сплавов цветных металлов : учебное пособие	Учебное пособие	2011	ЭБС «Лань»
3	Ковтунов А.И., Семистенова Т.В.	Металлургия цветных металлов.	Учебно-методическое пособие	2016	Репозиторий ТГУ
4	Ковтунов А.И., Семистенова Т.В.	Металлургия цветных металлов.	Лабораторный практикум	2016	Репозиторий ТГУ

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. Аргондугловая 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	Программа «НАПЛАВКА 5.0»	Собственная разработка
2	Windows	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
3	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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-303)	Столы ученические , стулья , доска аудиторная (магнитно-маркерная), проектор, системный блок, экран с электроприводом.

№ 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
2	Лаборатория: « Экспериментальный участок докторантуры и аспирантуры» (А-111).	Шлифовальный станок , Ручной отрезной станок, Ручной гибочный станок, Сварочный источник Migatronik BDH 550 - 3 шт., Сварочный инвертор TIG 315 P AC/DC муфельная печь ПТ 200, Печь электросопротивления - 3 шт., Весы, индукционно - нагревательная установка СЭЛТ-001-30/44-Т*, Координатный стол для автоматической агронодуговой сварки и наплавки несколькими проволоками, Установки для никелирования стали испытания на смачивания и определения вязкости металлов, Пост для сварки с управляемым тепловложением, Стол для слесарных работ-4шт.
3	Лаборатория "Сварка, плавление". Учебная аудитория для занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (А-110)	Столы ученические двухместные, стулья ученические ,твердомер HBRVU-187,5, проектор EPSON EB-S92, установка для лазерной сварки СПИК - 3, установка на разрыв, , доска аудиторная (меловая). , стол для ноутбука., экран для проектора, проектор, ноутбук
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.