

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

Утверждено на заседании кафедры
«МиМ»
«30» января 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 А.В. Анцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Экспериментальное исследование и разработка литейных сплавов»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки
22.04.02 Metallurgy

с направленностью (профилем)
Теоретические основы литейных процессов

Форма обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 220402-02-22

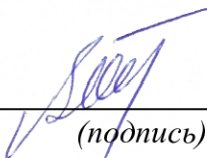
Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Вальтер А.И., проф., д.т.н., доц.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов знаний о современных способах исследования сплавов и способах их получения.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение существующих и перспективных способов изучения свойств сплавов, а также отработка навыков в получении литейных сплавов;
- получение навыков в выполнении стандартных механических испытаний сплавов и в разработке методов исследования их технологических свойств;
- изучение методов составления технической документации по результатам испытаний, классификации дефектов, которые могут иметь место в отливках и способах их исправления.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается во 2 семестре (очная форма обучения) и во 2 семестре (заочная форма обучения).

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) особенности методик исследований структуры, механических, физических и технологических свойств литейных сплавов (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.1).

Уметь:

- 1) на основе анализа отечественных и зарубежных научно-технических источников выбирать методы экспериментального исследования литейных сплавов (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2).

Владеть:

- 1) методиками анализа результатов экспериментального исследования литейных сплавов и их обобщения (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
2	КП, Э	5	180	12	12	24	–	4,5	0,5	127
Итого	–	5	180	12	12	24	–	4,5	0,5	127
Заочная форма обучения										
2	КП, Э	5	180	6	6	10	–	4,5	0,5	153
Итого	–	5	180	6	6	10	–	4,5	0,5	153

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>2 семестр</i>	
1	Методы экспериментального исследования. Общие положения. Анализ методов экспериментального исследования.
2	Методы экспериментального исследования. Определение химического состава.
3	Методы экспериментального исследования. Изучение структуры.
4	Методы экспериментального исследования. Физические методы исследования.
5	Исследование литейного сплава АЛ9.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>2 семестр</i>	
1	Методы экспериментального исследования
2	Исследование литейного сплава АЛ9

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>2 семестр</i>	
1	Методы исследования металлов и сплавов: структурные и физические
2	Понятие о сплавах и методах их получения
3	Механические свойства металлов и способы определения их количественных характеристик
4	Методика испытания на изгиб
5	Методика испытания на кручение
6	Определение твердости материала
7	Сопротивление пластической деформации при длительных статических нагрузках
8	Определение твердости материалов по бринеллю и роквеллу

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>2 семестр</i>	
1	Методы исследования металлов и сплавов: структурные и физические
2	Понятие о сплавах и методах их получения
3	Механические свойства металлов и способы определения их количественных характеристик
4	Методика испытания на изгиб
5	Методика испытания на кручение
6	Определение твердости материала

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>2 семестр</i>	
1	Технологические и эксплуатационные свойства
2	Теплоемкость и теплопроводность металлов и сплавов
3	Дилатометрия. Магнитные свойства металлов и сплавов. методы определения
4	Типы фаз в металлических сплавах. металлографические исследования
5	Микроскопический анализ
6	Электронная микроскопия
7	Косвенное исследование структуры металлов с помощью слепков (реплик)

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>2 семестр</i>	
1	Технологические и эксплуатационные свойства
2	Теплоемкость и теплопроводность металлов и сплавов
3	Дилатометрия. Магнитные свойства металлов и сплавов. методы определения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
4	Типы фаз в металлических сплавах. металлографические исследования
5	Микроскопический анализ
6	Электронная микроскопия

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>2 семестр</i>	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
3	Самостоятельное изучение тем:
	Методика испытания на изгиб. Методика испытания на кручение. Определение твердости материала. Сопротивление пластической деформации при длительных статических нагрузках. Определение твердости материалов по бринеллю и роквеллу.
4	Выполнение курсового проекта
5	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>2 семестр</i>	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
3	Самостоятельное изучение тем:
	Методы экспериментального исследования. Анализ методов экспериментального исследования. Определение химического состава. Изучение структуры. Физические методы исследования. Методика испытания на изгиб. Методика испытания на кручение. Определение твердости материала. Сопротивление пластической деформации при длительных статических нагрузках. Определение твердости материалов по бринеллю и роквеллу.
4	Выполнение курсового проекта
5	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	2
		Работа на практических (семинарских) занятиях	10
		Выполнение лабораторной работы №1	2
		Выполнение лабораторной работы №2	2
		Выполнение лабораторной работы №3	2
		Выполнение лабораторной работы №4	2
		Контрольные мероприятия	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	2
		Работа на практических (семинарских) занятиях	12
		Выполнение лабораторной работы №5	2
		Выполнение лабораторной работы №6	2
		Выполнение лабораторной работы №7	2
		Контрольные мероприятия	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)	
	Защита курсового проекта	100	

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
2 семестр		
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Посещение лекционных занятий	10
	Работа на практических (семинарских) занятиях	20
	Выполнение лабораторной работы №1	5
	Выполнение лабораторной работы №2	5
	Выполнение лабораторной работы №3	5
	Выполнение лабораторной работы №4	5
	Выполнение лабораторной работы №5	5
	Выполнение лабораторной работы №6	5
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)
	Защита курсового проекта	100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном, ноутбуком. Для проведения практических и лабораторных занятий аудитория должна быть оснащена специализированным оборудованием:

- микроскоп УИМ-23 Ломо;
- микроскоп МИМ-7;
- микроскоп МИМ-8;
- микроскоп атомно-силовой Smena.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Жильцов А.П. Металлургические технологии и комплексы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жильцов А.П., Челядина А.Л.– Электрон. текстовые данные.– Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018.– 132 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22884>.– ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Моделирование процессов и объектов в металлургии [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для студентов 4 курса очной формы обучения специальности 110600 «Обработка металлов давлением»/ – Электрон. текстовые данные.– Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.– 14 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17709>.– ЭБС «IPRbooks», по паролю.

7.2 Дополнительная литература

1. Евдокимов Е.Г. Генезис электронной конфигурации в железоуглеродистых сплавах / Е.Г. Евдокимов, А.А. Баранов, А.И. Вальтер – Тула, ТулГУ, 2004 – 192 с. - ISBN 5-86269-210.

2. Чернышов, Е.А. Литейные сплавы и их зарубежные аналоги : справочник / Е.А. Чернышов – М. : Машиностроение, 2006 – 336с. – ISBN 5-217-03327-4.

3. Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов / Г.П.Фетисов [и др.]; под ред. Г.П.Фетисова – 5-е изд. стер. – М.: Высш. шк., 2007 – 862с. – ISBN 978-5-06-004418-8.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://tsutula.bibliotech.ru> – электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ": учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.
2. <http://www.iprbookshop.ru> – ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.
3. <http://biblio-online.ru> – ЭБС Biblio-online.ru (ЭБС Издательства «Юрайт»).
4. <http://elibrary.ru> – НЭБ eLibrary – библиотека электронной периодики.
5. <http://cyberleninka.ru> – НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа.
6. <http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал.
7. <http://gostexpert.ru> – Гост Эксперт. Единая база ГОСТов РФ.
8. <http://www.tehlit.ru> – ТехЛит.ру. Техническая литература.
9. <http://www2.viniti.ru> – Реферативный журнал ВИНТИ в электронной форме.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Пакет офисных приложений «МойОфис».
2. Проигрыватель Windows Media.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Гост Эксперт. Единая база ГОСТов РФ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gostexpert.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.