

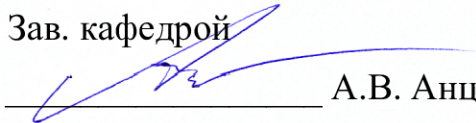
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Политехнический институт
Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

Утверждено на заседании кафедры
«Машиностроение и материаловедение»
«30» января 2023 г., протокол № 6

Зав. кафедрой

 А.В. Анцев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Металловедение и термическая обработка металлов (спецглавы)»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
22.04.02. Metallургия

с направленностью (профилем)
Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 220402-01-22

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Тихонова Ирина Васильевна, доц.каф. МиМ, к.т.н, доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов прочных знаний в области фундаментальных основ физического металловедения, необходимых в процессе дальнейшего обучения и последующей практической деятельности по специальности.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- усвоение будущими специалистами фундаментальных представлений о строении и свойствах чистых металлов и сплавов на их основе, механизмах и кинетике фазовых превращений, теории термической обработки;
- формирование у студентов навыков применения полученных знаний в производственной практике или при выполнении научных исследований

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 в 3 семестре.

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) закономерности формирования структуры и свойств металлических материалов при различного рода превращения в твердом состоянии (код компетенции – ПК-12, код индикатора – ПК-12.1);
- 2) методы и оборудование для изучения структуры и свойств материалов в равновесном состоянии и после внешних воздействий (код компетенции – ПК-19, код индикатора – ПК-19.1).

Уметь:

- 1) устанавливать взаимосвязь между составом, структурой и свойствами металлов и сплавов (код компетенции – ПК-12, код индикатора – ПК-12.2);
- 2) контролировать параметры структуры и характеристик свойств металлов и сплавов при различных внешних воздействиях, систематизировать и анализировать их для установления причин и механизмов трансформации (код компетенции – ПК-19, код индикатора – ПК-19.2).

Владеть:

1) навыками исследования структуры и измерения характеристик механических и физических свойств материалов и сплавов после тепловых, химических, механических, электромагнитных и радиоактивных воздействий (код компетенции – ПК-12, код индикатора – ПК-12.3);

2) методологий разработки способов и технологий термической обработки изделий в соответствии с современными тенденциями развития (код компетенции – ПК-19, код индикатора – ПК-19.3).

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										
3	ДЗ, КР	4	144	-	12	24	-	1	0,5	106,5
Итого	–	4	144	-	12	24	-	1	0,5	106,5

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

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
3 семестр	
1	Классификация и маркировка чугунов
2	Классификация и маркировка углеродистых сталей
3	Классификация и маркировка легированных сталей
4	Классификация и маркировка цветных металлов и сплавов

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
3 семестр	
1	Влияние легирующих элементов на превращения при закалке стали
2	Влияние легирующих элементов на превращения при отпуске стали
3	Дисперсионнотвердеющие стали
4	Термическая обработка жаропрочных сталей
5	Титан и сплавы на его основе
6	Алюминий и деформируемые сплавы на его основе

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
3 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Самостоятельное изучение темы «Структура твердых растворов. Промежуточные фазы. Упорядочение в твердых растворах. Структура интерметаллических соединений»
4	Работа с периодической литературой по дисциплине
5	Выполнение курсовой работы
6	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
3 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение практического (семинарского) занятия №1	3

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Выполнение практического (семинарского) занятия №2	3
		Выполнение лабораторной работы №1	3
		Выполнение лабораторной работы №2	3
		Выполнение лабораторной работы №3	3
		Выступление на семинарах	3
		Контрольное мероприятие	12
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение практического (семинарского) занятия №3	3
		Выполнение практического (семинарского) занятия №4	3
		Выполнение лабораторной работы №4	3
		Выполнение лабораторной работы №5	3
		Выполнение лабораторной работы №6	3
		Выступление на семинарах	3
		Контрольное мероприятие	12
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)
	Защита курсовой работы		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			
Стобалльная система оценивания	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 компьютерный класс (для проведения практических занятий); станки для приготовления микрошлифа, металлографические микроскопы и шахтные электропечи (для проведения лабораторных занятий). Рабочее место преподавателя должно быть оснащено видеопроектором, ноутбуком.

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

7.1 Основная литература

1. Колачев Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: учебник для вузов/Б.А.Колачев, В.И.Елагин, В.А.Ливанов. – 4-е изд. перераб и доп. – М.:МИСИС, 2005. – 432 с.
2. Ливанов Д.В. Физика металлов: учебник для вузов./Д.В.Ливанов. – М.:МИСиС, 2006. – 280 с.
3. Материаловедение в машиностроении и промышленных технологиях: учеб.-справ. руководство/В.А.Струк [и др.]. – Долгопрудный: Интеллект, 2010. – 536 с.
4. Металловедение и термическая обработка стали и чугуна : справочник: в 3 т. Т.1. Методы испытаний и исследования / Б.С.Бокштейн [и др.] / под ред.: А.Г.Рахштадта, Л.М.Капуткиной, С.Д.Прокошкина, А.В.Супова .— М. : Интермет Инжиниринг, 2004 .— 688с.
5. Металловедение и термическая обработка стали и чугуна : справочник : в 3 т. Т. 2. Строение стали и чугуна / М. Л. Бернштейн [и др.] ; под ред. : А. Г. Рахштадта [и др.] .— М. : Интермет Инжиниринг, 2005 .— 528 с.
6. Технология конструкционных материалов (Технологические процессы в машиностроении) : учебник для вузов : в 4 ч. / под общ. ред. Э. М. Соколова, С. А. Васина, Г.Г.Дубенского .— Тула : Изд-во Тул.ГУ, 2007.
Ч.1: Машиностроительные материалы / Е. М. Гринберг, Г. В. Маркова, В. А. Алферов .— 2007 .— 475 с.
7. Методы исследования материалов и процессов: учебное пособие для вузов/ В.Ю.Конюхов, И.А.Гоголадзе, З.В.Мурга. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 226 с. – ЭБС Юрайт. - <https://biblio-online.ru/viewer/metody-issledovaniya-materialov-i-processov-439014>. - Режим доступа: по паролю.
8. Богодухов С.И., Синюхин А.В., Козис Е.С. Курс материаловедения в вопросах и ответах: учебное пособие. –М.: Издательство Машиностроение, 2014. – 352 с. – ЭБС Лань. - <https://e.lanbook.com/reader/book/63212/>.- Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Сталь на рубеже столетий : учеб.пособие для вузов / Л. Н. Белянчиков [и др.] ; под ред. Ю. С. Карабасова .— М. : МИСИС, 2001 .— 664 с.
2. Одесский П.Д. Сталь нового поколения в уникальных сооружениях / П.Д. Одесский, Д. В. Кулик .— М. : Интермет Инжиниринг, 2005 .— 176с.
3. Практическая металлография / Р.И.Малинина, Е.С.Малютина, В.Ю.Новиков и др. — М. : Интермет Инжиниринг, 2002 .— 240с.
4. Металловедение и термическая обработка металлов : научно-технический и производственный журнал .— На рус.яз.-Выходит 12 раз в год.-Россия.— М. : Машиностроение.— ежемесячно.— ISSN 0026-0819.
5. Физика металлов и металловедение / РАН .—На рус.яз.-Выходит 12 раз в год.- М. : Наука.— ежемесячно .— ISSN 0015-3230.
- 6.Сталь: международный научно-технический и производственный журнал / Международный союз металлургов .— На рус.яз.-Выходит 12 раз в год.- М. : ООО "ИнтерметИнжиниринг".—ежемесячно—ISSN 0038-920X
7. Цветные металлы : научно-технический и производственный журнал .—На рус.яз.-Выходит 12 раз в год.— М. : ИД "Руда и металлы.— ежемесячно. — ISSN XXXX-XXXX.

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

1.Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана

2.ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.-.- Загл. с экрана

3.Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.

4.НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.

5.Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : [http://window.edu.ru.](http://window.edu.ru/) - Загл. с экрана.

6.ЭБС biblio-online.ru (ЭБС Издательства «Юрайт»).-Режим доступа:<https://biblioonline.ru>, по паролю.

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. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.