

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по проведению практических (семинарских) занятий
по дисциплине (модулю)
«Специальные стали и сплавы»
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

Разработчик методических указаний

Сержантова Галина Валериевна, доц. каф. МиМ, к.т.н., доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

ВВЕДЕНИЕ

Под специальными сплавами понимают группу металлических материалов (цветных и черных металлов), отличающиеся от обычных сплавов особыми свойствами, обусловленными их составом или способами производства. Наибольшее распространение в технике (~ 80 %) при конструировании и производстве машин, станочного оборудования и аппаратов получили сплавы на основе железа. Эти материалы называют сталью. Стали различаются свойствами, технологией производства и обработки. Поэтому знание принципов, лежащих в основе разработки отдельных групп сталей и режимов их обработки, позволяет создавать более эффективные и экономнолегированные стали с высокими конструкционными свойствами и обеспечивать необходимую долговечность и надежность изделий.

Курс «Специальные стали и сплавы» читается для студентов в рамках направления подготовки 150400 «Металлургия» профиль подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

В соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки магистров обучающийся должен обладать знаниями о строении, свойствах сталей и сплавов, используемых в различных отраслях техники. Он должен уметь ориентироваться в многообразии широко применяемых в настоящее время сталей и сплавов и изделий, изготовленных из них, иметь представление о способах их обработки, сферах применения и грамотно определять целесообразность их использования.

Данные методические указания должны использоваться при освоении разделов дисциплины, вынесенных на семинарские занятия, соответствующие разделы которых указаны в рабочей программе (на освоение отведено 12 часов).

На семинарских занятиях обучающиеся осваивают следующие разделы:

1. Улучшаемые стали: принципы легирования улучшаемой стали; термическая обработка;
2. Высокопрочные стали: легирование высокопрочных сталей;
3. Пружинные стали: состав, структура, свойства;
4. Цементуемые стали: состав, структура, свойства;
5. Подшипниковые стали
6. Быстрорежущие стали: состав, структура, свойства.
7. Штамповые стали для горячего деформирования

Темы семинарских занятий:

1. Принципы легирования улучшаемых сталей, их термическая обработка;
2. Классификация высокопрочных сталей; принципы легирования и термическая обработка высокопрочных сталей;
3. Классификация пружинных сталей; принципы легирования и термическая обработка пружинных сталей;
4. Химико-термическая обработка сталей – цементация; принципы легирования и термическая обработка цементуемых сталей;
5. Принципы легирования подшипниковых сталей, их термическая обработка;
6. Классификации инструментальных сталей; принципы легирования и термическая обработка инструментальных сталей.

Подготовка содержания конспекта и изучение указанных тем ведётся с помощью изучения и анализа предложенной ниже литературы и выработки знаний, умений и навыков по данной дисциплине.

На семинарских занятиях студенты делают доклады по выбранным им темам и проходит обсуждение рассматриваемого материала.

Основная литература

1. [Гуляев, А. П.](#) *Металловедение: учебник для вузов* / А. П. Гуляев, А. А. Гуляев. — 7-е изд., перераб. И доп. — М.: Альянс, 2011. — 644 с - ISBN 978-5-903034-98-7 - 5 экз.
 2. [Зубарев, Ю.М.](#) *Современные инструментальные материалы : учебник для вузов* / Ю. М. Зубарев .— СПб. ; М. ; Краснодар: Лань, 2008. — 208 с.- ISBN 978-5-8114-0832-0 – 6 экз.
 3. *Технология конструкционных материалов (Технологические процессы в машиностроении): в 4-х ч. / под ред. Э.М. Соколова; С.А. Васина; Г.Г. Дубенского.* - Тула: Изд-во ТулГУ, 2007.
- Ч.1: *Машиностроительные материалы : учебник для вузов* / Е. В. Гринберг, Г. В. Маркова, В. А. Алферов.- 2007. – 475 с. - ISBN 978-5-7679-1056-4 – 21 экз.

Дополнительная литература

1. [Арзамасов, Б.Н.](#) *Справочник по конструкционным материалам* / Б.Н. Арзамасов [и др.]; под ред. Б.Н. Арзамасова, Т.В. Соловьевой .— М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005 .— 640с. - ISBN 5-7038-2651-9 – 13 экз.
2. *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, Л.М. Капуткиной, С.Д. Прокошкина, А.В. Супова. — М.: Интернет Инжиниринг, 2005 .— 528с. - ISBN 5-89594-104-4 – 15 экз.*
3. *Материаловедение и технологические процессы в машиностроении : учеб. пособие* / С. И. Богодухов [и др.]; под общ. ред. С. И. Богодухова. — Старый Оскол: ТНТ, 2010 . — 559 с. - ISBN 978-5-94178-220-8 – 5 экз.

4. Основы технологии и прогрессивные методы термической обработки : учеб. пособие для вузов / И. А. Гончаренко [и др.]; ТулГУ; Акад. проблем качества РФ.— Тула: Изд-во ТулГУ, 2011. — 200 с. - ISBN 978-5-7679-1858-4. – 10 экз.
5. Ржевская, С. В. Материаловедение: учебник для вузов / С. В. Ржевская. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Логос, 2006. — 424 с. — ISBN 5-98704-149-X – 3 экз.
6. Материаловедение в машиностроении и промышленных технологиях: учеб.-справ. руководство / В. А. Струк [и др.]. — Долгопрудный: Интеллект, 2010. — 536 с. - ISBN 978-5-91559-068-6 – 55 экз.

Периодические издания

1. Перспективные материалы / РАН; Минобразования РФ. - М.: Интерконтакт Наука, – На рус. яз. - Выходит 6 раз в год (до 2012 г.).- Россия - ISSN 1028-978X
2. Вопросы материаловедения: Научно-технический журнал / ЦНИИКМ. — СПб.: Прометей, На рус. яз. - Выходит 4 раза в год (до 2012 г.).- Россия - ежеквартально. - ISSN 0132-4535.
3. Проблемы прочности: международный научно-технический журнал / Институт проблем прочности НАН Украины – Киев. На рус. яз.- Выходит 6 раз в год. – Россия - ISSN 0556-171X.
4. Материаловедение: научно-технический и производственный журнал - М.: ООО "Наука и технологии", На рус. яз. - Выходит 12 раз в год.- Россия - ежемесячно .— ISSN 1684-579X.