

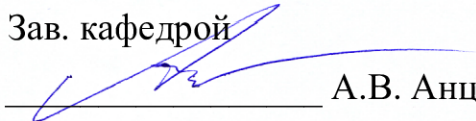
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**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)
«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

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

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



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является освоение принципов легирования и научных основ создания различных групп сталей и сплавов на примере конкретных сплавов, их свойствами и областями применения

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение классификации сталей и сплавов;
- ознакомление со структурами и свойствами сталей и сплавов;
- ознакомление с областями применения сталей и сплавов.

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) типы и классы современных и перспективных сталей и сплавов и технологических процессов их обработки (код компетенции – ПК-17, код индикатора – ПК-17.1).

Уметь:

1) связывать химические и физические свойства материалов и явлений, протекающих в них, с технологическими процессами производства, обработки и переработки материалов и их эксплуатационной надежностью и долговечностью; выбирать материалы с оптимальным комплексом физико-механических свойств (код компетенции – ПК-17, код индикатора – ПК-17.2)

Владеть:

1) навыками выбора материалов для изготовления изделий требуемого качества; навыками самостоятельного выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения (код компетенции – ПК-17, код индикатора – ПК-17.3).

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	Э, КР	4	144	12	24	12		3	0,5	92,5
Итого	–	4	144	12	24	12		3	0,5	92,5

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

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
3 семестр	
1	Улучшаемые стали
2	Высокопрочные стали
3	Цементуемые стали
4	Подшипниковые стали
5	Пружинные стали
6	Стали высокой износостойкости с повышенной теплостойкостью
7	Штамповые стали для горячего деформирования
8	Быстрорежущие стали

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
3 семестр	
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

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
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

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
3 семестр	
1	Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей
2	Влияние условий охлаждения на структуру и твердость инструментальной стали
3	Изучение структуры и свойств инструментальных сталей и твердых сплавов

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) работам
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Выполнение курсовой работы
4	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:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	5

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Выполнение лабораторных работ	5
		Контрольные мероприятия	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	5
		Выполнение лабораторных работ	5
		Контрольные мероприятия	15
		Итого	30
	Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)
		Защита курсовой работы	100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

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

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобальная 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:

- Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине (модулю) требуется стандартная аудитория оснащенная мультимедийным проектором, ноутбуком, настенным экраном;
- Для проведения лабораторных занятий по дисциплине требуется: нагревательные печи, микротвердомер, приборы для измерения твердости, станок для приготовления микрошлифов, оптический металлографический микроскоп.

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

7.1 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.
2. [Зубарев, Ю.М.](#) Современные инструментальные материалы : учебник для вузов / Ю. М. Зубарев. — СПб. ; М. ; Краснодар: Лань, 2008. — 208 с.
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.
4. Солнцев, Ю.П. Специальные материалы в машиностроении: учебник / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин, В.Ю. Пириайнен. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 664 с. — ISBN 978-5-8114-3921-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118630> (дата обращения: 06.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 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.
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.: Интермет Инжиниринг, 2005.
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.
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.
5. Ржевская, С. В. Материаловедение: учебник для вузов / С. В. Ржевская. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Логос, 2006. — 424 с.
6. Материаловедение в машиностроении и промышленных технологиях: учеб.-справ. руководство / В. А. Струк [и др.]. — Долгопрудный: Интеллект, 2010. — 536 с.
7. Перспективные материалы / РАН; Минобразования РФ. - М.: Интерконтакт Наука, – На рус. яз. - Выходит 6 раз в год (до 2012 г.).- Россия - ISSN 1028-978X
8. Вопросы материаловедения: Научно-технический журнал / ЦНИИМК. — СПб.: Прометей, На рус. яз. - Выходит 4 раза в год (до 2012 г.).- Россия - ежеквартально. - ISSN 0132-4535.
9. Проблемы прочности: международный научно-технический журнал / Институт проблем прочности НАН Украины – Киев. На рус. яз.- Выходит 6 раз в год. – Россия - ISSN 0556-171X.
10. Материаловедение: научно-технический и производственный журнал - М.: ООО "Наука и технологии", На рус. яз. - Выходит 12 раз в год.- Россия - ежемесячно. — ISSN 1684-579X.

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](http://www.iprbookshop.ru/) универсальная базовая коллекция изданий. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
3. ЭБС [издательства «Юрайт»](http://biblio-online.ru/).- Режим доступа: http://biblio-online.ru, по паролю.- Загл. с экрана.
4. Научная Электронная Библиотека [eLibrary](http://elibrary.ru/) - библиотека электронной периодики.- Режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
5. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : [http: //window.edu.ru.](http://window.edu.ru.) - Загл. с экрана.

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 подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
3. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. <https://www.totalmateria.com>