

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ  
Кустов

С.Л.

## **Рабочая программа дисциплины**

**Код и наименование дисциплины: Б1.О.34 «Технология и оборудование термической обработки в машиностроении»**

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 15.03.01  
Машиностроение**

**Направленность (профиль, специализация): Оборудование и технология сварочного производства**

**Статус дисциплины: обязательная часть**

**Форма обучения: очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.В. Собачкин
Согласовал	Зав. кафедрой «МБСП»	М.Н. Сейдуров
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Н. Сейдуров

г. Барнаул

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.3	Разрабатывает план внедрения технологического оборудования

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Материаловедение, Технология конструкционных материалов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Материалы и их поведение при сварке, Основы проектирования заготовительного и сварочного производства, Основы технологии машиностроения

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	16	0	60	57

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 6**

**Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Роль термической обработки и технологического оборудования в машиностроении. Превращения в стали при нагреве и охлаждении(2ч.)[1,3,5]**  
**Основное превращение при нагреве. Основное превращение при охлаждении.**

## Мартенситное превращение

2. Диаграммы распада переохлажденного аустенита(2ч.)[1,3,5] Построение диаграмм. Области диаграмм распада переохлажденного аустенита. Диаграммы термокинетического распада переохлаждённого аустенита. Процессы, происходящие при отпуске.
3. Технология термической обработки сталей(4ч.)[2,3,5] Отжиг I рода. Отжиг II рода и нормализация. Сфероидизирующий отжиг заэвтектоидных сталей
4. Закалка сталей(4ч.)[2,3,5] Полная и неполная закалка. Закалка в одном охладителе. Закалка прерывистая. Ступенчатая закалка. Изотермическая закалка. Закаливаемость и прокаливаемость
5. Отпуск закаленной стали(4ч.)[2,3,5] Низкий отпуск. Средний отпуск. Высокий отпуск. Улучшение
6. Параметры режима термообработки и их назначение(4ч.)[1,5,6] Режим термической обработки. Назначение температуры нагрева. Время нахождения в печи. Скорость охлаждения. Прогноз свойств стали
7. Химико-термическая обработка материалов(4ч.)[1,3,6] Процессы при химико-термической обработке. Цементация, азотирование и нитроцементация стальных деталей.
8. Термомеханическая обработка дисперсионно-твердеющих материалов(4ч.)[1,3,6] Термомеханическая обработка конструкционных сталей, закаливаемых на мартенсит. Механико-термическая обработка дисперсионно-твердеющих материалов
9. Технологическое оборудование термических цехов {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (4ч.)[1,3,6] Основное оборудование термических цехов (отделений, участков). Печи периодического действия. Печи непрерывного действия. Агрегаты для термической обработки. Технологии термической обработки стальных заготовок и изделий

## Лабораторные работы (16ч.)

1. Анализ причин брака при термической обработке и возможные способы его устранения {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,6] Основные виды брака. Возможные причины образования брака. Способы устранения отдельных видов брака
2. Организация контроля качества деталей после термообработки {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,6] Методики контроля параметров термической обработки. Методики контроля оценки качества металлических изделий.
3. Разработка технологии термической обработки {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,6] Виды (операции) термической обработки. Определение параметров термообработки (температура, время выдержки, среда нагрева, охлаждения). Технологическое оборудование
4. Разработка технологии химико-термической обработки деталей машин {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,6] Схема и режимы ХТО. Определение параметров ХТО. График термообработки изделия

## **Самостоятельная работа (60ч.)**

- 1. Проработка теоретического материала(32ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 2. Подготовка к лабораторным работам(16ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 3. Подготовка к коллоквиуму, контрольной работе(4ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 4. Подготовка к зачету, сдача зачета(8ч.)[1,2,3,4,5,6]**

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений, обучающихся по машиностроительным направлениям / Ю. А. Кряжев, Г. Е. Левшин, Г. А. Мустафин, В. Я. Огневой, В. В. Свищенко, А.В. Собачкин, В. В. Собачкин, В. И. Яковлев. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2021. – 151 с. : ил. – Режим доступа:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev\\_TehnKonstrMater\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev_TehnKonstrMater_up.pdf)

2. Огневой В.Я., Бутыгин В.Б. Практическое металловедение. Учебное пособие для подготовки бакалавров. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. – 114 с. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/0gnevoj\\_prakt\\_met.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/0gnevoj_prakt_met.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Морозова, Е. А. Основы металловедения и термической обработки металлов : учебное пособие для СПО / Е. А. Морозова, В. С. Муратов. – Саратов : Профобразование, 2021. – 206 с. – ISBN 978-5-4488-1235-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/106841.html> (дата обращения: 19.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/106841>

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Жуков, В. Л. Технология обработки материалов. Ч.2 : учебное пособие / В. Л. Жуков. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. – 133 с. – ISBN 978-5-7937-1826-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL:

<https://www.iprbookshop.ru/102981.html> (дата обращения: 19.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102981>

5. Огневой, В.Я. Термическая обработка сталей : Учебное пособие /В. Я. Огневой.- Барнаул : Изд-во АлтГТУ , 2018 - 63 с. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoj-tos.pdf>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://standartgost.ru/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».