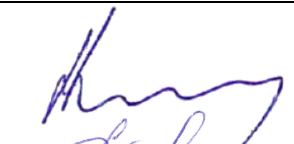
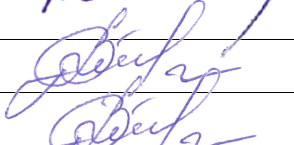
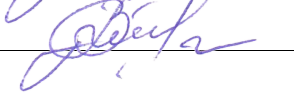


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Термическая и химико-термическая обработка металлов

Направление подготовки/ специальность	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов		
Специализация	Материаловедение и технология материалов в машиностроении		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения материаловедения (на правах кафедры)		В.А. Клименов
Руководитель ООП		О.Ю. Ваулина
Преподаватель		О.Ю. Ваулина

2020 г.

1. Роль дисциплины «Общее материаловедение» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Термическая и химико-термическая обработка металлов	8	ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Р11	ПК(У)-5.В6	Владеет опытом назначать термическую операцию с основными параметрами процесса (среда охлаждения и способы контроля).
					ПК(У)-5.У6	Умеет выявлять физическую сущность фазовых превращений при изменении параметров термообработок
					ПК(У)-5.36	Знает основные понятия о фазах и механизмах фазовых превращений, типах структур, а также механизмах и закономерностях изменения структуры материала, в зависимости от вида их обработки и упрочнения.
		ПК(У)-8	Готов исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	Р7	ПК(У)-8.В1	Владеет опытом составления технической документации назначения термической и химико-термической обработки изделия
					ПК(У)-8.У1	Умеет составлять и/или читать технические задания для назначения режима термической и химико-термической обработки металлов
					ПК(У)-8.31	Знает порядок выбора температуры нагрева под конкретные операции термической обработки.

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Сочетать теорию и практику термической обработки для решения инженерных задач	ПК(У)-5	Раздел 1. Теоретические и практические основы дисциплины Раздел 6. Прокаливаемость / закаливаемость Раздел 7. Химико-термическая обработка Раздел 8. Термообработка сталей разного класса Раздел 9. Термическая обработка чугунов Раздел 10. Термообработка цветных металлов и сплавов	Тест Задание по теме Опрос Защита отчета по лабораторной работе

			Цикл лабораторных работ	
РД 2	Назначать режимы термической обработки детали для получения необходимых свойств детали.	ПК(У)-5	Раздел 2. Основные превращения в сталях Раздел 3. Отжиг Раздел 5. Отпуск Раздел 7. Химико-термическая обработка Раздел 8. Термообработка сталей разного класса Цикл лабораторных работ	Тест Задание по теме Опрос Защита отчета по лабораторной работе
РД 3	Выполнять комплексные исследования до и после термической обработки, проводить сравнительный анализ	ПК(У)-5	Раздел 3. Отжиг Цикл лабораторных работ	Тест Задание по теме Опрос Защита отчета по лабораторной работе
РД 4	Оформлять техническую документацию в соответствии с нормативными документами: составлять методику испытания, заполнять протокол исследования, составлять отчет по проведенным исследованиям	ПК(У)-8	Раздел 8. Термообработка сталей разного класса Цикл лабораторных работ	Тест Задание по теме Опрос Защита отчета по лабораторной работе

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литературная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному

70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	Вопросы: 1. Как выбрать температуру отжига для доэвтектоидных сталей? 2. Особенность струйчатой закалки 3. Что означает термин «Наследственность зерна»? ...
2.	Тестирование	Вопросы: 1. Какая форма является наиболее благоприятной для нагрева при одинаковых габаритах изделия? 2. При каких температурах проходит превращение мартенсита в перлит? 3. $\text{Fe}_\gamma(\text{C}) \rightarrow \text{Fe}_3(\text{C}) + \text{Fe}_\alpha(\text{C})$ Это превращение аустенита в ... какую фазу?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. "Зерно не растет до 950-1000°C, после чего быстро начинает увеличиваться и размере, т.к. устраняются факторы, препятствующие росту зерна" - это характеристика стали какой наследственности? ...
3.	Задание по теме	1. Рассмотреть все виды отжига I рода (дорекристаллизационный, рекристаллизационный, гомогенизация, уменьшающий напряжения, отжиг на крупное зерно, смягчающий отжиг). Составит сравнительную таблицу по критериям все виды. 2. Назначить режимы отжигов для стали. Сталь выбрать из таблицы по своему номеру по списку. 3. Провести сравнительный анализ закалки холодом и закалки токами высокой частоты. Ответ должен быть в виде короткого сравнительного анализа текстового вида или в виде таблицы ...
4.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Применение вашего материала 2. Стандартная термическая обработка для данной стали 3. Почему выбрали данный вид термообработки? 4. Как выбирали температуру термообработки, среду охлаждения, выдержку? 5. Какая исходная структура у материала? 6. Какие планировали получить структуру и свойства после обработки? 7. Как поменялась структура и свойства после термообработки? 8. Почему не получился планируемый результат 9. За счет чего повысилась / снизилась твердость образцов? 10. Как еще можно повысить твердость данного материала? ...
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен: <u>Билет №1</u> 1. Четыре превращения при отпуске 2. Как выбирают температуру закалки? (дать развернутый ответ, на диаграмме состояния указать температурный интервал закалки) 3. Назначить режим отжига для стали марки У12. Пояснить. <u>Билет №2</u> 1. Бейнитное превращение (верхний и нижний бейнит) 2. Цементация (виды, один вид – подробно, стали, применяемые для цементации, термообработка после цементации) 3. Назначить режим отжига для стали марки ст30. Пояснить. <u>Билет №3</u> 1. Прокаливаемость и закаливаемость. Факторы, влияющие на прокаливаемость. 2. Термомеханическая обработка стали (особенности, виды)

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Назначить режим закалки для стали марки 30Г2. Пояснить. ...

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Проводится на конференц-неделе. Каждому студенту будет задано 5 вопросов по заданной теме опроса. За каждый правильный ответ – 0,2балла.
2.	Тестирование	Тестирование проводится для закрепления пройденной темы в электронном курсе. Каждый тест содержит 10 вопросов, за правильный ответ – 0,1 балл, итого за тест - 1 балл.
3.	Задание по теме	Задание выполняется в электронном курсе по определенной тематике. Оценивается два критерия: Суть работы, правильность и полнота выполнения – до 5 баллов; оформление в соответствии с требованиями – до 3 баллов. Часто данный вид работ сопровождается саморецензией или рецензией одногруппников по определенным критериям – до 0,5 баллов за одну рецензию.
4.	Защита лабораторной работы	Проходит в 2 этапа: 1 – презентация своей работы, доклад (оценивается насколько раскрыта тема, оригинальность, креативность и оформление (формат, нумерация слайдов, шрифты, рисунки), насколько структурирован и четкий доклад; 2 устный опрос по контрольным вопросам
5.	Экзамен	На экзамене необходимо ответить на два основных вопроса из билета – до 10 баллов, а также расшифровать марки материала – до 5 баллов, и на 2 дополнительных вопроса – до 5 баллов.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Термическая и химико-термическая обработка металлов»</i> по направлению <u>22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</u>	Лекции	44	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	-	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	44	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	88	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	128	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	216	час.
	F	0 - 54 баллов			6	зе.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД-1	Сочетать теорию и практику термической обработки для решения инженерных задач
РД-2	Назначать режимы термической обработки детали для получения необходимых свойств детали.
РД-3	Выполнять комплексные исследования до и после термической обработки, проводить сравнительный анализ
РД-4	Оформлять техническую документацию в соответствии с нормативными документами: составлять методику испытания, заполнять протокол исследования, составлять отчет по проведенным исследованиям

Оценочные мероприятия:

Для дисциплины с формой контроля - экзамен			
Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
П	Посещение занятий	22	5
ТК1	Выполнение лабораторных работ	1	10
ТК2	Защита отчета по лабораторным работам	1	15
ЭК	Электронный образовательный ресурс (ДОТ)	18	60
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Электронный образовательный ресурс (при наличии):

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ЭР1	Тест	6	10
ЭР2	ИДЗ	4	22
ЭР3	Форум	4	22
ЭР4	Глоссарий	4	6
ИТОГО			60

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Реферат	1	2
ДП2	Презентация	1	3
ДП3	Составление вопросов по теме	1	5
ДП4	Мастер-класс	1	5
ИТОГО			15

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	25.01	РД1 РД2	Лекция 1. Введение в дисциплину	2		П	0,23	ОСН1,3 ДОП2	ЭР	
			Лекция 2. Место термической обработки в общем производственном цикле	2		П	0,23	ОСН1,2	ЭР	
			Лекция 3. Понятие режимов термических операций	2		П	0,23	ОСН3 ДОП2	ЭР	
			Лекция 4. Превращения в стали. Ч I: превращение перлита в аустенит	2		П	0,23	ОСН1-3 ДОП2	ЭР	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Лекция 1. Введение в дисциплину		1				ЭР	
			Лекция 2. Место термической обработки в общем производственном цикле		1				ЭР	
			Форум 1 Термообработки древнего мира		4	ЭК	5		ЭР3	
			Лекция 3. Понятие режимов термических операций		1				ЭР	
			Лекция 4. Превращения в стали. Ч I: превращение перлита в аустенит		2				ЭР	
			ИДЗ 1 Диаграмма состояния железо-углерод		4	ЭК	5		ЭР2	
			Тест 1		1	ЭК	1		ЭР1	
			Глоссарий 1		1	ЭК	1		ЭР4	
2	01.02	РД2 РД3	Лекция 5. Превращения в стали. Ч II: превращения при охлаждении (аустенита в перлит)	2		П	0,23	ОСН1-3 ДОП2	ЭР	
			Лекция 6. Превращения в стали. Ч III: мартенситное превращение (аустенита в мартенсит); промежуточное превращение (бейнита в мартенсит)	2		П	0,23	ОСН1-3 ДОП2	ЭР	
			Лекция 7. Отжиг I рода. Общие параметры. Гомогенизационный отжиг	2		П	0,23	ОСН1 ДОП2	ЭР	
			Лекция 8. Отжиг I рода (продолжение). Дорекристаллизационный отжиг, рекристаллизационный, уменьшающий напряжения отжиг	2		П	0,23	ОСН1 ДОП2	ЭР	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Лекция 5. Превращения в стали. Ч II: превращения при охлаждении (аустенита в перлит)		2				ЭР	
			Лекция 6. Превращения в стали. Ч III: мартенситное превращение (аустенита в мартенсит); промежуточное превращение (бейнита в мартенсит)		2				ЭР	
			Лекция 7-8. Отжиг I рода.		4				ЭР	
			ИДЗ 2 Рассмотреть виды отжига I рода		4	ЭК	6		ЭР2	
			Тест 2		1	ЭК	1		ЭР1	
			Глоссарий 2		1	ЭК	1		ЭР4	
3	08.02	РД2 РД3	Лекция 9. Отжиг II рода (полный отжиг, неполный отжиг (сфероидизация), изотермический отжиг, циклический или маятниковый отжиг, нормализация, патентирование)	2		П	0,23	ОСН1 ДОП2	ЭР	
			Лекция 10. Общие положения закалки стали. Стадии охлаждения. Способы закалки.	2		П	0,23	ОСН2 ДОП1	ЭР	
			Лекция 11. Способы закалки	2		П	0,23	ОСН2 ДОП1	ЭР	
			Лекция 12. Специальные виды термообработок	2		П	0,23	ОСН2 ДОП1	ЭР	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Лекция 9. Отжиг II рода (полный отжиг, неполный отжиг (сфероидизация), изотермический отжиг, циклический или маятниковый отжиг, нормализация, патентирование)		2				ЭР	
			ИДЗ 3 Рассмотреть виды отжига II рода		4	ЭК	5		ЭР2	
			Тест 3		1	ЭК	1		ЭР1	
			Форум 2 Назначить режимы отжигов для определенной марки стали		5	ЭК	5		ЭР3	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Лекция 10. Общие положения заковки стали. Стадии охлаждения. Способы заковки.		2				ЭР	
			Лекция 11. Способы заковки		2				ЭР	
			Лекция 12. Специальные виды термообработок		2				ЭР	
			ИДЗ 4 Сравнительный анализ разных видов заковки		6	ЭК	5		ЭР2	
4	15.02	РД1 РД2 РД4	Лекция 13. Термомеханическая обработка	2		П	0,23	ОСН3 ДОП1	ЭР	
			Лекция 14. Отпуск	2		П	0,23	ДОП2	ЭР	
			Лекция 15. Прокаливаемость. Внутренние напряжения	2		П	0,23	ОПН1-3	ЭР	
			Лекция 16. Закалочные среды	2		П	0,23	ОСН3	ЭР	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Лекция 13. Термомеханическая обработка		2				ЭР	
			Лекция 14. Отпуск		2				ЭР	
			Лекция 15. Прокаливаемость. Внутренние напряжения		2				ЭР	
			Форум 3 Факторы, влияющие на прокаливаемость / закаливаемость		4	ЭК	4		ЭР3	
			Лекция 16. Закалочные среды		1					
5	22.02	РД1 РД2 РД4	Глоссарий 3		1	ЭК	1		ЭР4	
			Тест 4		1	ЭК	1		ЭР1	
			Лекция 17. Химико-термическая обработка стали. Общие положения. Цементация	2		П	0,23	ДОП1	ЭР	
			Лекция 18. Азотирование, цианирование и нитроцементация, диффузионная металлизация	2		П	0,23	ДОП1	ЭР	
			Лекция 19. Влияние легирующих элементов на критические точки	2		П	0,23	ОСН1,2	ЭР	
			Лекция 20. Термическая обработка легированных сталей	2		П	0,23	ОСН1,2 ДОП 1,2	ЭР	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Лекция 17. Химико-термическая обработка стали. Общие положения. Цементация		2				ЭР	
			Лекция 18. Азотирование, цианирование и нитроцементация, диффузионная металлизация		2				ЭР	
			Тест 5		1	ЭК	1		ЭР1	
6	01.03	РД1	Глоссарий 4		1	ЭК	1		ЭР4	
			Лекция 19. Влияние легирующих элементов на критические точки		2				ЭР	
			Лекция 20. Термическая обработка легированных сталей		2				ЭР	
			Форум 4 Дефекты после термической обработки		5	ЭК	6		ЭР3	
			Лекция 21. Термическая обработка чугуна	2		П	0,23	ОСН1		
			Лекция 22. Термическая обработка цветных металлов	2		П	0,23	ОСН1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Лекция 21. Термическая обработка чугуна		2				ЭР	
			Лекция 22. Термическая обработка цветных металлов		2				ЭР	
			Тест 6		4	ЭК	5		ЭР1	
5			Конференц-неделя 1							
			Опрос		4		5			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	44	93		65			
7-			Выполнение лабораторных работ	40		ТК1	10			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
18			Подготовка к лабораторным работам, оформление отчета и презентации для защиты		35	ТК2		ОСН3 ДОП1,2	ЭР	
			Конференц-неделя 2							
			Защита лабораторных работ	4			5			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	44	35		80 / 100			
			Экзамен			ПА1	20 / 0			
			Общий объем работы по дисциплине	88	128		100			

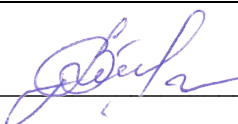
Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Новиков И. И. Металловедение: учебник / И. И. Новиков, В. С. Золоторевский, В. К. Портной; под редакцией В. С. Золоторевского. - 2-е изд., испр. - Москва : МИСИС, [б. г.]. - Том 2: Термическая обработка. Сплавы - 2014. - 528 с. - ISBN 978-5-87623-217-5. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/117186 - Режим доступа: для авториз. пользователей.
ОСН 2	Никулин С. А. Материаловедение и термическая обработка: учебное пособие / С. А. Никулин, В. Ю. Турилина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: МИСИС, 2013. - 171 с. - ISBN 978-5-87623-688-3. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/117179 - Режим доступа: для авториз. пользователей.
ОСН 2	Поздняков А. В. Теория термической обработки металлов и сплавов: учебное пособие / А. В. Поздняков, М. Г. Хомутов, А. Н. Солонин. - Москва: МИСИС, 2014. - 76 с. - ISBN 978-5-87623-774-3. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/117207 - Режим доступа: для авториз. пользователей.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Технология термической и химико-термической обработки: метод. указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Технология обработки и модификации материалов»: учебное пособие / С. А. Пахомова, А. С. Помельникова, М. В. Унчикова, С. Ю. Шевченко; под редакцией С. А. Герасимова. - Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. - 60 с. - ISBN 978-5-7038-3877-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/58459 - Режим доступа: для авториз. пользователей.
ДОП 2	Земсков Ю. П. Материаловедение: учебное пособие / Ю. П. Земсков. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 188 с. - ISBN 978-5-8114-3392-6. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/113910 - Режим доступа: для авториз. пользователей.

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР	Электронный курс	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=867

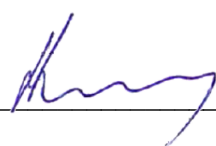
Составил:

«25» июня 2020 г.

 О.Ю. Ваулина

Согласовано:

Заведующий кафедрой –
руководитель отделения
материаловедения (на правах кафедры)
«29» июня 2020 г.

 В.А. Клименов