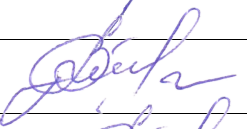
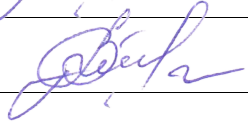


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Структурный анализ сплавов

Направление подготовки/ специальность	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов		
Специализация	Материаловедение 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	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Структурный анализ сплавов	6	ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	ПК(У)-5.31	Знает основные структурные методы исследования материалов, способы качественного и количественного фазового анализа.
				ПК(У)-5.У1	Имеет практические навыки работы на оптических микроскопах, анализируя структуры.
				ПК(У)-5.В1	Владеет методами структурного анализа, включая стандартные и сертификационные методы.
		ПК(У)-8	Готов исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	ПК(У)-8.32	Знает правила составления технической документации
				ПК(У)-8.У2	Умеет составлять и/или читать технические задания для назначения исследований материала
				ПК(У)-8.В2	Владеет опытом составления технической документации для исследования изделия (техническое задание, методика испытания/исследования, протокол испытания).
				ПК(У)-8.У1	Умеет составлять и/или читать технические задания для назначения режима термической и химико-термической обработки металлов
				ПК(У)-8.В1	Владеет опытом составления технической документации назначения термической и химико-термической обработки изделия

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	Осуществлять структурный анализ сплавов, применяя стандартные и сертификационные методы	ПК(У)-5	Раздел 1. Теоретические и практические основы дисциплины Раздел 4. Современные представления о кристаллической структуре металлов. Раздел 5. Дефекты кристаллической решетки сплавов.	ИДЗ Опрос Выполнение лабораторных работ Защита отчета по лабораторным работам
РД 2	Составления техническую документацию для исследования изделия, а также протокол (анализ) исследования.	ПК(У)-8	Раздел 2. Макроанализ. Раздел 3. Микроанализ. Раздел 6. Рентгеноструктурный анализ. Раздел 7. Просвечивающая электронная микроскопия. Раздел 8. Растровая электронная микроскопия.	ИДЗ Опрос Выполнение лабораторных работ Защита отчета по лабораторным работам

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 литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин) 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.	ИДЗ	1. Выявления макродефектов на поверхности снимках деталей из сталей 2. Решение задач с помощью макроанализа 3. Исследование микродефектов по снимкам. ...
2.	Опрос	Вопросы: 1. Виды макродефектов 2. Методы определения среднего зерна 3. Природа и основные свойства рентгеновского излучения. 4. Назовите три основные кристаллические решетки, характерные для металлов ...
3.	Выполнение лабораторных работ	1. Макроскопический анализ изломов и сварных швов 2. Микроструктурный анализ легированных сталей после термической обработки 3. Рентгеноструктурный анализ стали до и после термической обработки 4. Исследование структуры поверхности методом растровой электронной микроскопии
4.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Что называется макроскопическим анализом? 2. Что называется макроструктурой? 3. Какие дефекты металла можно выявить макроанализом? 4. Метод определения примерного количества углерода в стали. 5. Метод определения размера зерен в стали ...
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен: <u>Билет №1</u> 1. Методы структурного анализа материалов 2. Рентгеноструктурный анализ. Природа и основные свойства рентгеновского излучения. 3. Анализ двойных диаграмм состояния (закон Гиббса, правило отрезков) <u>Билет №2</u> 1. Современные представления о кристаллической структуре металлов. 2. Применение растровой микроскопии для исследования изломов разрушенных образцов. 3. Анализ оптических изображений структур ...

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	ИДЗ	Задание выполняется индивидуально. Оценивается два критерия: Суть работы, правильность и полнота выполнения – до 3 баллов; оформление в соответствии с требованиями – до 1 балла. Задание должно быть оформлено в реферативной форме или в форме презентации.
2.	Опрос	Проводится для закрепления пройденного материала. Каждому студенту будет задано 5 вопросов по заданной теме опроса. Можно получить до 5 баллов
3.	Выполнение лабораторных работ	Лабораторная работа выполняется по заданной теме. Изучается теоретический материал, студент, отвечая на вопросы, получает допуск к выполнению работы. Получает исходные материалы и выполняет работу. Можно получить до 1 балла
4.	Защита лабораторной работы	Студент формирует отчет по выполненной работе, фиксируя полученные результаты, делая выводы. Защищает работа, рассказывая, что и как делал, объясняя выводы, отвечает на вопросы преподавателя. Можно получить до 3 баллов
5.	Экзамен	На экзамене необходимо ответить на два основных вопроса из билета – до 15 баллов и на 2 дополнительных вопроса – до 5 баллов.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ 2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Структурный анализ сплавов»</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	з.е.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД-1	Осуществлять структурный анализ сплавов, применяя стандартные и сертификационные методы
РД-2	Составления техническую документацию для исследования изделия, а также протокол (анализ) исследования.

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен			
Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
П	Посещение занятий	21	11
ТК1	ИДЗ	3	15
ТК2	Опрос	2	10
ТК3	Выполнение лабораторных работ	10	16
ТК4	Защита отчета по лабораторным работам	10	28
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

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
22	25.01	РД1 РД2	Лекция 1. Введение в дисциплину. Методы структурного анализа материалов	2		П	0,5			
			Лекция 2. Методы структурного анализа материалов.	2		П	0,5			
			Лекция 3. Макроанализ. Область применения. Подготовка макрошлифов	2		П	0,5			
			Лекция 4. Исследование макроструктуры. Поверхностное и глубокое травление.	2		П	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Лекция 1. Введение в дисциплину. Методы структурного анализа материалов		1			ОСН1 ОСН2 ОСН3 ДОП1 ДОП2		
			Лекция 2. Методы структурного анализа материалов.		1			ДОП1		
			Лекция 3. Макроанализ. Область применения. Подготовка макрошлифов		1			ОСН2 ДОП1		
			Лекция 4. Исследование макроструктуры. Поверхностное и глубокое травление.		1			ОСН1 ДОП1		
23	01.02	РД2	Лекция 5. Решение задач с помощью макроанализа	2		П	0,5			
			Лекция 6. Микроанализ.	2		П	0,5			
			Лекция 7. Применение микроанализа. Приготовление микрошлифов. Подготовка поверхности шлифа в зависимости от задачи исследования.	2		П	0,5			
			Лекция 8. Определение типа структуры, фаз, расчет среднего зерна, количественное соотношение фаз.	2		П	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Лекция 5. Решение задач с помощью макроанализа		1			ОСН2 ОСН3 ДОП1		
			Лекция 6. Микроанализ.		1			ОСН2 ОСН3 ДОП1		
			Лекция 7. Применение микроанализа. Приготовление микрошлифов. Подготовка поверхности шлифа в зависимости от задачи исследования.		1			ОСН2 ДОП1		
			Лекция 8. Определение типа структуры, фаз, расчет среднего зерна, количественное соотношение фаз.		1					
			ИДЗ к лк 5. Решение задач с помощью макроанализа		5	ТК1	5	ОСН2 ДОП1		
24	08.02	РД2	ИДЗ к лк8. Определить тип структуры, фаз, расчет среднего зерна, количественное соотношение фаз по исходным данным.		5	ТК1	5	ОСН3 ДОП3		
			Лекция 9. Современные представления о кристаллической структуре металлов.	2		П	0,5			
			Лекция 10. Наноструктурированные частицы и материалы	2		П	0,5			
			Лекция 11. Точечные дефекты	2		П	0,5			
			Лекция 12. Линейные дефекты. Простейшие виды дислокаций – краевые и винтовые.	2		П	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Лекция 9. Современные представления о кристаллической структуре металлов.		1			ОСН1 ОСН3 ДОП1		
			Лекция 10. Наноструктурированные частицы и материалы		1			ОСН1 ОСН3 ДОП1		
			Лекция 11. Точечные дефекты		1			ОСН2 ДОП1		
			Лекция 12. Линейные дефекты. Простейшие виды дислокаций – краевые и винтовые.		1			ОСН2 ОСН3		

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
								ДОП1		
25	15.02	РД2	Лекция 13. Зависимость механических свойств материалов от микроструктур	2		П	0,5			
			Лекция 14. Построение диаграмм состояния	2		П	0,5			
			Лекция 15. Тонкая структура металлов и сплавов.	2		П	0,5			
			Лекция 16. Рентгеноструктурный анализ. Природа и основные свойства рентгеновского излучения.	2		П	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Лекция 13. Зависимость механических свойств материалов от микроструктур		1			ОСН2 ДОП1 ДОП2		
			Лекция 14. Построение диаграмм состояния		1			ОСН3 ДОП2		
			Лекция 15. Тонкая структура металлов и сплавов.		1			ОСН1 ДОП2		
			Лекция 16. Рентгеноструктурный анализ. Природа и основные свойства рентгеновского излучения.		1			ОСН1		
			ИДЗ к лк 16. Расшифровать данные рентгенограмм		5	ТК1	5	ОСН1		
26	22.02	РД2	Лекция 17. Основные уравнения дифракции рентгеновских лучей и дифракция рентгеновских лучей кристаллической решеткой и общая характеристика основных методов рентгеноструктурного анализа.	4		П	1			
			Лекция 18. Просвечивающая электронная микроскопия.	2		П	0,5			
			Лекция 19. Подготовка образцов. Метод реплик.	2		П	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Лекция 17. Основные уравнения дифракции рентгеновских лучей и дифракция рентгеновских лучей кристаллической решеткой и общая характеристика основных методов рентгеноструктурного анализа.		2			ОСН1		
			Лекция 18. Просвечивающая электронная микроскопия.		1			ОСН1		
			Лекция 19. Подготовка образцов. Метод реплик.		1			ОСН1		
27	01.03	РД2	Лекция 20. Микродифракция. Определение структуры, размеров и распределения структурных составляющих.	2		П	0,5			
			Лекция 21. Растровая электронная микроскопия. Подготовка образцов.	2		П	0,5			
			Опрос по лекциям 1-13	2		ТК2	5			
			Опрос по лекциям 14-21	2		ТК2	5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Лекция 20. Микродифракция. Определение структуры, размеров и распределения структурных составляющих.		1			ОСН1		
			Лекция 21. Растровая электронная микроскопия. Подготовка образцов.		1			ОСН1		
			Подготовка к опросу по лекциям 1-13		5			ОСН1 ОСН2 ОСН3 ДОП1 ДОП2		
28	08.03	РД1	Подготовка к опросу по лекциям 13-21		5			ОСН1 ОСН2 ОСН3 ДОП1 ДОП2		
			Лабораторная работа 1. Выявления макродефектов на поверхности деталей из сталей	2		ТК3 ТК4	1 2			
			Лабораторная работа 3. Анализ двойных диаграмм состояния (закон Гиббса, правило отрезков)	2		ТК3 ТК4	1 2			
			Лабораторная работа 4. Исследование микродефектов.	2		ТК3 ТК4	1 2			

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
			Лабораторная работа 6. Изучение простых форм кристаллических многогранников. Работа с моделями кристаллических структур.	2		TK3 TK4	1 2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к Лабораторной работе 1. Выявления макродефектов на поверхности деталей из сталей. Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы		5			ОСН2 ДОП1		
			Подготовка к Лабораторной работе 3. Анализ двойных диаграмм состояния (закон Гиббса, правило отрезков). Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы		5			ОСН2 ДОП2		
			Подготовка к Лабораторной работе 4. Исследование микродефектов. Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы		5			ОСН2 ДОП2		
			Подготовка к Лабораторной работе 6. Изучение простых форм кристаллических многогранников. Работа с моделями кристаллических структур. Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы		5			ОСН3		
29	15.03	РД1 РД2	Лабораторная работа 2. Макроскопический анализ изломов и сварных швов	8		TK3 TK4	2 4			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к Лабораторной работе 2. Макроскопический анализ изломов и сварных швов		4			ОСН2 ОСН3 ДОП3		
			Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы		6			ОСН2 ОСН3 ДОП3		
30	22.03	РД1	Лабораторная работа 5. Микроструктурный анализ легированных сталей после термической обработки	8		TK3 TK4	2 4			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к Лабораторной работе 5. Микроструктурный анализ легированных сталей после термической обработки		4			ОСН2 ОСН3 ДОП3		
			Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы 2. Микроструктурный анализ легированных сталей после термической обработки		7			ОСН2 ОСН3 ДОП3		
31	29.03	РД2	Лабораторная работа 7. Рентгеноструктурный анализ стали до и после термической обработки	8		TK3 TK4	3 4			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к Лабораторной работе 7. Рентгеноструктурный анализ стали до и после термической обработки.		5			ОСН1		
			Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы 7. Рентгеноструктурный анализ стали до и после термической обработки.		8			ОСН1		
32	05.04	РД2	Лабораторная работа 10. Исследование структуры поверхности методом растровой электронной микроскопии	8		TK3 TK4	3 4			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к Лабораторной работе 10. Исследование структуры поверхности методом растровой электронной микроскопии		5			ОСН1		
			Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы 10. Исследование структуры поверхности методом растровой электронной микроскопии		7			ОСН1		
33	12.04	РД1 РД2	Конференц-неделя 2							
			Лабораторная работа 8. Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия. Изучение	2		TK3 TK4	1 2			

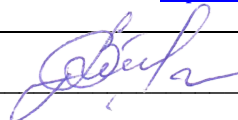
Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			внутренней структуры исследуемых металлов и сплавов							
			Лабораторная работа 9. Анализ электронно-микроскопических изображений по индивидуальному заданию	2		TK3 TK4	1 2			
			Защита лабораторных работ	4						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к Лабораторной работе 8. Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия. Изучение внутренней структуры исследуемых металлов и сплавов. Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы		5			ОСН1		
			Подготовка к Лабораторной работе 9. Анализ электронно-микроскопических изображений по индивидуальному заданию. Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы		5			ОСН1		
			Подготовка к Опросу по лабораторным работам		5			ОСН1		
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	88/ 96	128		80			
			Экзамен			ПА1	20			
			Общий объем работы по дисциплине	96	120		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Анисович, А. Г. Рентгеноструктурный анализ в практических вопросах материаловедения / А. Г. Анисович. - Минск : Белорусская наука, 2017. - 207 с. - ISBN 978-985-08-2112-6. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/106683 - Режим доступа: для авториз. пользователей.
ОСН 2	Металловедение: основы микроструктурного анализа: лабораторный практикум: учебное пособие / И. И. Новиков, В. К. Портной, А. В. Михайловская, А. В. Поздняков. - Москва : МИСИС, 2015. - 90 с. - ISBN 978-5-87623-773-6. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/69766 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
ОСН3	Столяров, В. Л. Фазовые превращения и структурообразование: учебник / В. Л. Столяров, Е. С. Малютина, В. Ю. Введенский. - Москва: МИСИС, 2018. - 266 с. - ISBN 978-5-906846-85-3. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/115294 - Режим доступа: для авториз. пользователей.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	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.
ДОП 2	Малютина, Е. С. Фазовые равновесия и структурообразование: диаграмма фазового равновесия Fe–C : сб. задач : учебное пособие / Е. С. Малютина. - Москва: МИСИС, 2016. - 53 с. - ISBN 978-5-87623-994-5. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/93665 - Режим доступа: для авториз. пользователей.

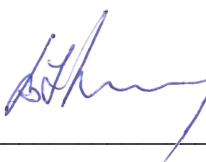
Составил:

«25» июня 2020 г.

 О.Ю. Ваулина

Согласовано:

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

 В.А. Клименов