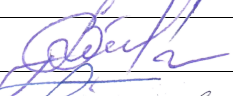
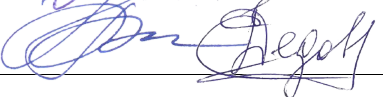


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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	3	семестр	5, 6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения материаловедения (на правах кафедры)		В.А. Клименов
Руководитель ООП		О.Ю. Ваулина
Преподаватели		С.П. Буюкова Е.С. Дедова

2020 г.

1. Роль дисциплины «Материаловедение» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Материаловедение	5, 6	ПК(У)-1	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	ПК(У)-1.33	Знает поисковые системы, компьютерные программы для демонстрации исследований материала.
				ПК(У)-1.У2	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации для исследования материала.
				ПК(У)-1.В2	Владеет опытом применения информационных технологий для исследования материала
		ПК(У)-4	Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	ПК(У)-4.33	Знает механизмы превращений при различных условиях.
				ПК(У)-4.У3	Умеет использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа свойств веществ (материалов)
				ПК(У)-4.В3	Владеет методами сравнительного анализа характеристик материалов, полученных из теоретических расчетов и из эксперимента
		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)-5.38	Знает основные методы качественного и количественного анализа материала.
				ПК(У)-5.У8	Имеет навыки работы на приборах для анализа структуры материала.
				ПК(У)-5.В8	Владеет методами качественного и количественного анализа структуры материала.
		ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	ПК(У)-6.34	Знает основы структуры и свойств материалов, их взаимодействии с окружающей средой
				ПК(У)-6.У4	Умеет управлять структурой, а следовательно, и свойствами материалов, методами термической и пластической обработок.
				ПК(У)-6.В4	Владеет опытом прогнозирования структуры и свойств металлических и неметаллических материалов на основе теоретических знаний.
		ДПК(У)-1	Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	ДПК(У)-1.35	Знать физические и физико-механические свойства материалов, технику проведения экспериментов и статистическую обработку экспериментальных данных
				ДПК(У)-1.У5	Уметь в результате анализа условий эксплуатации и производства обоснованно и правильно выбирать материал, назначать обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий
				ДПК(У)-1.В4	Владеть опытом выявления области применения различных групп материалов в связи с их свойствами и технологиями обеспечения этих

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
					свойств

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Способность эффективно работать в кооперации с коллегами, находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность, владеть основами общего и производственного менеджмента и использовать их в профессиональной деятельности.	ПК(У)-1	Раздел 2. Кристаллическое строение металлов Раздел 8. Железо и сплавы на его основе Раздел 2. Чугун Раздел 12. Химико-термическая обработка стали Раздел 17. Титан и сплавы на его основе	Выполнение лабораторных работ Защита лабораторных работ Устный опрос по лекциям Тестирование Экзамен
РД-2	Умение использовать традиционные и новые технологические процессы, операции, оборудование, нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов, умение выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения.	ПК(У)-5 ПК(У)-6	Раздел 1. Введение Раздел 3. Формирование структуры металла при кристаллизации Раздел 4. Фазы и структура в металлических сплавах Раздел 7. Механические свойства металлов Раздел 15. Инструментальные стали и твердые сплавы	Выполнение лабораторных работ Защита лабораторных работ Устный опрос по лекциям Тестирование Экзамен
РД-3	Умение использовать на практике современные представления наук о материалах, взаимодействии материалов с окружающей средой, владение навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау.	ДПК(У)-1	Раздел 5. Формирование структуры сплавов при кристаллизации Раздел 11. Технология термической обработки сталей Раздел 13. Поверхностная пластическая деформация Раздел 16. Материалы с особыми свойствами Раздел 18. Цветные металлы	Выполнение лабораторных работ Защита лабораторных работ Устный опрос по лекциям Тестирование Экзамен
РД-4	Способность комплексно оценивать и прогнозировать тенденции и последствия развития науки о материалах, на	ПК(У)-4	Раздел 6. Деформация и разрушение металлов	Выполнение лабораторных работ Защита лабораторных работ

	основании комплексной оценки формулировать научно-техническую проблему в области изготовления, диагностики и применения наноматериалов. Знание внутри- и междисциплинарных связей в сфере профессиональной деятельности.		Раздел 10. Фазовые превращения в сплавах железа Раздел 14. Конструкционные стали и сплавы Раздел 19. Неметаллические материалы	Устный опрос по лекциям Тестирование Экзамен
--	--	--	--	--

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, 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.	Защита лабораторных работ	Вопросы: 1. Макро- и микроструктурный анализ сплавов 2. Количественный анализ 3. Влияние холодной пластической деформации на структуру и свойства сталей 4. Анализ диаграммы Fe – Fe ₃ C 5. Влияние условий термической обработки на свойства стали 6. Микроструктура цветных металлов и сплавов 7. Термическая обработка алюминиевых сплавов
2.	Устный опрос по лекциям	Вопросы: Кристаллизация Анализ диаграммы состояния Влияние термической обработки на свойства и структуру сталей Микроструктура цветных сплавов ...
3.	Тестирование	Вопросы: 1. Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок в условиях высоких температур называется: 1) Жаростойкостью; 2) Плавлением; 3) Жаропрочностью 2. Какой металл имеет кубическую гранецентрированную (ОЦК) кристаллическую решетку? 1) золото; 2) медь; 3) ванадий; 4) натрий; 5) бериллий 3. Механические свойства металлов это: 1) Кислотостойкость и жаростойкость; 2) Жаропрочность и пластичность; 3) Теплоемкость и плавление 4. Способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил, называется: 1) Упругостью; 2) Пределом прочности; 3) Пластичностью 5. Вид химической связи в металлах и сплавах: 1) водородная; 2) ионная; 3) ковалентная; 4) металлическая
4.	Экзамен	Вопросы: Анизотропия кристаллов. Полиморфизм. Точечные дефекты кристаллов, их влияние на свойства кристаллов. Диаграмма состояния системы, в которой компоненты неограниченно растворимы в твердом состоянии. Правило отрезков.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Элементарная кристаллическая ячейка. Параметры ячейки. Твердые растворы (понятие). Твердые растворы замещения и внедрения. Диаграмма состояния системы, в которой компоненты ограниченно растворимы в твердом состоянии и образуют эвтектику. Особенности кристаллизации сплавов. Правило фаз. Механизм и кинетика кристаллизации. Диаграммы состояния для сплавов, образующих химические соединения (четвёртого рода). Диаграммы состояния с устойчивым химическим соединением. Диаграммы состояния с неустойчивым химическим соединением. Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали. Строительные низколегированные стали. Коррозионно-стойкие стали и сплавы. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы Превращение перлита в аустенит. Превращение переохлаждённого аустенита Деформируемые сплавы алюминия. Литейные сплавы алюминия. Подшипниковые сплавы алюминия Закалка. Отжиг первого и второго рода. Отпуск Виды термической обработки (ТО, ТМО, ХТО, НТМО, ВТМО, ПТМО, ВТМО – НТМО (ВНТМО), ВТМИЗО, ТМИЗО, ПТМО).

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Выполнение лабораторных работ	Правильное выполнение лабораторной работы оценивается в 5 баллов. Максимальная оценка за выполнение данной работы составляет 5 баллов
2.	Защита лабораторных работ	Студент оформляет отчет по выполненной работе с пошаговым описанием работы, фиксацией полученных результатов и их интерпретацией, формулирует выводы. Защита работы представляет собой устные ответы на контрольные вопросы преподавателя, описание работы. Правильное выполнение лабораторной работы оценивается в 5 баллов. Максимальная оценка за выполнение данной работы составляет 5 баллов
3.	Тестирование	Студент проходит тестирование в электронном курсе «Материаловедение». Правильное выполнение теста оценивается в 5 баллов. Максимальная оценка за выполнение теста составляет 5 баллов
4.	Устный опрос по лекциям	Учащийся устно отвечает на вопросы по лекциям. Максимальная оценка за выполнение данной работы составляет 15 баллов
5.	Экзамен	Учащийся готовит три вопроса из списка по теме дисциплины. Максимальный балл за экзамен составляет 20 баллов

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Материаловедение»</i> по направлению <u>22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</u>	Лекции	40	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	48	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	48	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	136	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	188	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	324	час.
	P	55 - 100 баллов			9	зе.
Зачтено						
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД-1	Способность эффективно работать в кооперации с коллегами, находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность, владеть основами общего и производственного менеджмента и использовать их в профессиональной деятельности.
РД-2	Умение использовать традиционные и новые технологические процессы, операции, оборудование, нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов, умение выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения.
РД-3	Умение использовать на практике современные представления наук о материалах, взаимодействии материалов с окружающей средой, владение навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау.
РД-4	Способность комплексно оценивать и прогнозировать тенденции и последствия развития науки о материалах, на основании комплексной оценки формулировать научно-техническую проблему в области изготовления, диагностики и применения наноматериалов. Знание внутри- и междисциплинарных связей в сфере профессиональной деятельности.

Оценочные мероприятия:

Семестр 5

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
ТК1	Выполнение лабораторных работ	3	15
ТК2	Защита лабораторных работ	3	15
ТК3	Тестирование	4	20
ТК4	Устный опрос по лекциям	2	30
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Семестр 6

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
ТК1	Выполнение лабораторных работ	4	20
ТК2	Защита лабораторных работ	4	20
ТК3	Тестирование	5	25
ТК4	Устный опрос по лекциям	1	15
Промежуточная аттестация:			20
ПА2	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Презентация	1	5
ИТОГО			5

Осенний семестр 5

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	01.09-04.09	РД-2	Лекция 1. Введение в материаловедение	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Лекция 1. Введение в материаловедение		3			OCH1 OCH2		
2	06.09-11.09	РД-1	Лекция 2. Кристаллическое строение металлов	2						
			Практическая работа 1. Металлография. Анализ микроструктуры материалов	2		TK3	5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Лекция 2. Кристаллическое строение металлов		3			OCH1 OCH2 OCH3		
			ИДЗ: тестирование по теме «Кристаллическое строение металлов»		4			OCH1 OCH2 OCH3		
3	13.09-18.09	РД-2	Лекция 3. Формирование структуры металла при кристаллизации	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Лекция 3. Формирование структуры металла при кристаллизации		3			OCH1 OCH2		
4	20.09-25.09	РД-2	Лекция 4. Формирование структуры металла при кристаллизации	2						
			Практическая работа 2. Изучение процесса кристаллизации	2		TK3	5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Лекция 4. Формирование структуры металла при кристаллизации		3			OCH1 OCH2		
			ИДЗ: тестирование по теме «Формирование структуры металла при кристаллизации»		4			OCH1 OCH2		
5	27.09-02.10	РД-2	Лекция 5. Фазы и структура в металлических сплавах	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Лекция 5. Фазы и структура в металлических сплавах		3			OCH1 OCH2		
6	04.10-09.10	РД-2	Лекция 6. Кристаллизация и фазовые превращения в сплавах	2						
			Практическая работа 3. Построение кривой охлаждения заданного сплава и описание процесса кристаллизации.	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Лекция 6. Кристаллизация и фазовые превращения в сплавах		3			OCH1 OCH2		
			Практическая работа 3. Построение кривой охлаждения заданного сплава и описание процесса кристаллизации.		3					
7	11.10-16.10	РД-2	Лекция 7. Кристаллизация и фазовые превращения в сплавах	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Лекция 7. Кристаллизация и фазовые превращения в сплавах		3			OCH1 OCH2		
8	18.10-23.10	РД-4 РД-2	Лекция 8. Деформация и разрушение металлов. Механические свойства металлов	2						
			Практика 4. Деформация и разрушение металлов	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Лекция 8. Деформация и разрушение металлов. Механические свойства металлов		3			OCH1 OCH2 OCH3		

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
			Практика 4. Деформация и разрушение металлов		3					
9	25.10-30.10		Конференц-неделя 1							
			Устный опрос по пройденным лекциям			ТК4	15			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	24	38		25			
10	01.11-06.11	РД-1	Лекция 9. Железо и сплавы на его основе	2						
			Лабораторная работа 1. Макро- и микроструктурный анализ сплавов	6						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Лекция 9. Железо и сплавы на его основе		3			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			Подготовка к лабораторной работе		3					
11	08.11-12.11	РД-4 РД-2	Практическая работа 5. Шкала зернистости стали. Влияние размера зерна поликристаллических материалов на их механические свойства	2						
			Лабораторная работа 1. Макро- и микроструктурный анализ сплавов	2		ТК1 ТК2	5 5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Практическая работа 5. Шкала зернистости стали. Влияние размера зерна поликристаллических материалов на их механические свойства		3			ОСН1 ОСН2		
			Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы		3					
12	15.11-20.11	РД-1	Лекция 10. Чугун	2						
			Лабораторная работа 2. Количественный анализ	6						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Лекция 10. Чугун		3			ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			Подготовка к лабораторной работе		3					
13	22.11-27.11	РД-4 РД-2	Практическая работа 6. Фазовые превращения в сплавах железа	2						
			Лабораторная работа 2. Количественный анализ	2		ТК1 ТК2	5 5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента							
			ИДЗ: тестирование по теме «Фазовые превращения в сплавах железа»		3	ТК3	5			
			Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы		3					
14	29.11-04.12	РД-4	Лекция 11. Фазовые превращения в сплавах железа	2						
			Лабораторная работа 3. Влияние холодной пластической деформации на структуру и свойства сталей	6						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Лекция 11. Фазовые превращения в сплавах железа		3			ОСН1 ОСН2		
			Подготовка к лабораторной работе		3					
15	06.12-11.12	РД-4	Практическая работа 7. Анализ фазовых превращений в сплавах железа при равновесных условиях и под действием температуры	2						
			Лабораторная работа 3. Влияние холодной пластической деформации на структуру и свойства сталей	2		ТК1 ТК2	5 5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			ИДЗ: тестирование по теме «Железо и сплавы на его основе»		3	ТК3	5	ОСН1 ОСН2		
			Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы		3					

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
16	12.12-18.12	РД-3	Лекция 12. Технология термической обработки сталей Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.	2						
			Лекция 12. Технология термической обработки сталей		3			OCH1 OCH2		
17	20.12-25.12	РД-3	Практическая работа 8. Виды термической обработки Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.	2						
			Практическая работа 8. Виды термической обработки		3			OCH1 OCH2		
18	27.12-01.01		Конференц-неделя 2 Устный опрос по пройденным лекциям			ТК4	15			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	40	42		55			
19			Экзамен			ПА2	20			
			Общий объем работы по дисциплине	64	80		100			

Весенний семестр 6

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	07.02-12.02	РД-3	Лекция 17. Поверхностная пластическая деформация Практическая работа 17. Влияние поверхностной деформации на микроструктуру и свойства металлов Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.	2 2						
			Лекция 16. Поверхностная пластическая деформация		3			OCH1 OCH2		
			Практическая работа 18. Влияние поверхностной деформации на микроструктуру и свойства металлов		3					
2	14.02-19.02	РД-3	Практическая работа 18. Влияние условий термической обработки на микроструктуру и свойства материалов Лабораторная работа 4. Анализ диаграммы Fe – Fe ₃ C Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.	2 4						
			Практическая работа 18. Влияние условий термической обработки на микроструктуру и свойства материалов		3			OCH1 OCH2		
			Подготовка к лабораторной работе		3					
3	21.02-26.02	РД-4	Лекция 18. Конструкционные стали и сплавы Практическая работа 19. Разбор конструкционной стали по областям применения Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.	2 2						
			Лекция 17. Конструкционные стали и сплавы		3			OCH1 OCH2		
			Практическая работа 19. Разбор конструкционной стали по областям применения		3					
4	28.02-05.03	РД-4 РД-1	Практическая работа 20. Разбор конструкционной стали по областям применения Лабораторная работа 4. Анализ диаграммы Fe – Fe ₃ C Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.	2 2		TK1 TK2	5 5			
			Практическая работа 20. Разбор конструкционной стали по областям применения		3			OCH1 OCH2		
			Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы		4					
5	07.03-12.03	РД-2	Лекция 19. Инструментальные стали и твердые сплавы Практическая работа 21. Разбор инструментальной стали по областям применения Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной	2 2		TK3	5			

			работы студента.							
			Лекция 18. Инструментальные стали и твердые сплавы		3				OCH1 OCH2 OCH3	
			ИЗД: тестирование по теме «Классификация сталей»		4					
6	14.03-19.03	РД-2	Практическая работа 22. Разбор твердых сплавов по областям применения	2						
			Лабораторная работа 5. Влияние условий термической обработки на свойства стали	4						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Практическая работа 22. Разбор твердых сплавов по областям применения		3				OCH1 OCH2 OCH3	
			Подготовка к лабораторной работе		3					
7	21.03-26.03	РД-3	Лекция 20. Материалы с особыми свойствами	2						
			Практическая работа 23. Материалы с памятью формы. Механизмы формирования особых свойств	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Лекция 19. Материалы с особыми свойствами. Подготовка к устному опросу		6					
			Практическая работа 23. Материалы с памятью формы. Механизмы формирования особых свойств		3					
8	28.03-02.04	РД-3	Практическая работа 24. Материалы с отрицательным коэффициентом теплового расширения. Механизмы ОКТР	2						
			Лабораторная работа 5. Влияние условий термической обработки на свойства стали	2		TK1 TK2	5 5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Практическая работа 24. Материалы с отрицательным коэффициентом теплового расширения. Механизмы ОКТР		3					
			Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы		4					
9	04.04-09.04		Конференц-неделя 1							
			Устный опрос по пройденным лекциям			TK4	15			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	36	54		40			
10	11.04-16.04	РД-1	Лекция 21. Титан и сплавы на его основе	2						
			Практическая работа 25. Микроструктура титана	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Лекция 20. Титан и сплавы на его основе		3				OCH1 OCH2	
			Практическая работа 25. Микроструктура титана		3				OCH1 OCH2	
11	18.04-23.04	РД-1	Практическая работа 26. Микроструктура титана. Решение задач	2		TK3	5			
			Лабораторная работа 6. Микроструктура цветных металлов и сплавов	4						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			ИЗД: тестирование по теме «Титан и сплавы на его основе»		4					
			Подготовка к лабораторной работе		3					
12	25.04-30.04	РД-3	Лекция 22. Цветные металлы	2						
			Практическая работа 27. Микроструктура цветных металлов	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.							
			Лекция 21. Цветные металлы		3				OCH1 OCH2 OCH3	
			Практическая работа 27. Микроструктура цветных металлов		3					
13	02.05-07.05	РД-3	Практическая работа 28. Микроструктура цветных металлов. Решение задач	2		TK3	5			
			Лабораторная работа 6. Микроструктура цветных металлов и сплавов	2		TK1 TK2	5 5			

			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.								
			ИЗД: тестирование по теме «Цветные металлы»		4				ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы		4						
14	09.05-14.05	РД-4	Лекция 23. Неметаллические материалы	2							
			Практическая работа 29. Композиты. Пластмассы. Резины	2							
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.								
			Лекция 22. Неметаллические материалы		3						
			Практическая работа 29. Композиты. Пластмассы. Резины		3				ОСН1 ОСН2 ОСН3		
15	16.05-21.05	РД-4	Практическая работа 30. Композиты. Полимеры. Резины. Решение задач	2		ТК3	5				
			Лабораторная работа 7. Термическая обработка алюминиевых сплавов	4							
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.								
			ИЗД: тестирование по теме «Неметаллические материалы»		4				ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			Подготовка к лабораторной работе		3						
16	23.05-28.05	РД-4	Лекция 24. Неметаллические материалы	2							
			Практическая работа 31. Керамика. Клеи.	2							
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.								
			Лекция 23. Неметаллические материалы.		3				ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			Практическая работа 31. Керамика. Клеи.		3						
17	30.05-04.06	РД-4	Практическая работа 32. Неорганические материалы. Графит. Фуллерены. Усы.	2		ТК3	5				
			Лабораторная работа 7. Термическая обработка алюминиевых сплавов	2		ТК1 ТК2	5 5				
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.								
			ИЗД: тестирование по теме «Неметаллические материалы»		4						
			Написание отчета, подготовка к защите лабораторной работы		4						
18	06.06-11.06		Конференц-неделя 2								
			Обсуждение результатов								
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	36	108		80				
19			Экзамен			ПА2	20				
			Общий объем работы по дисциплине	72	108		100				

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Гуляев, А. П. Металловедение: учебник для вузов / А. П. Гуляев, А. А. Гуляев. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Альянс, 2012. — 644 с.: ил. — Библиография в конце глав. — Предметный указатель: с. 637-643. — ISBN 978-5-903034-98-7. Схема доступа: http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C237275
ОСН 2	Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: Учебное пособие Учебник : ВО - Бакалавриат / Московский государственный технологический университет "Станкин". — 1. — Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019. — 400 с. — ВО - Бакалавриат.. — ISBN 9785000914311. Схема доступа: http://new.znaniy.com/go.php?id=982105
ОСН 3	Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для бакалавров / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко: под ред. Г.Г. Бондаренко. - 2-е изд.. М.: Издательство Юрайт, 2013. - 359 с. - Текст: электронный. - URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-65.pdf

Составил:

«25» июня 2020 г.

Согласовано:

Заведующий кафедрой - руководитель

отделения материаловедения (на правах кафедры)

«29» июня 2020 г.

(Дедова Е.С.)

(Клименов В.А.)