

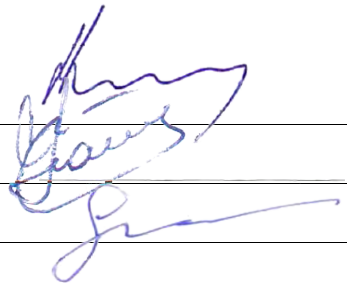
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Микро- и наноразмерные полимерные композиционные материалы

Направление подготовки/ специальность	22.04.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Materials Science /Материаловедение		
Специализация	Materials Science /Материаловедение		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения материаловедения (на правах кафедры)		В.А. Клименов
Руководитель ООП		С.В. Панин
Преподаватель		С.В. Матренин

2020 г.

1. Роль дисциплины «Микро- и наноразмерные полимерные композиционные материалы» в формировании компетенций выпускника:

Название дисциплины	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Микро- и наноразмерные полимерные композиционные материалы	3	ПК(У)-3	Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	И.ПК(У)-3.3	Использует знания в технологии производства и разработки порошковых композиционных материалов с заданными свойствами	ПК(У)-3.331	Знает технологические процессы создания композиционных, порошковых материалов, современных научных концепций с целью повышения их конкурентоспособности.
						ПК(У)-3.3У1	Умеет разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки порошковых композиционных материалов.
						ПК(У)-3.3В1	Владеет опытом осуществлять анализ разработки новых технологии производства порошковых композиционных материалов в зависимости от назначения и требуемых характеристик, а также исходя из экономических соображений.
				И.ПК(У)-3.4	Использует знания для реализации на производстве технологического цикла научно-технической разработки порошковых композиционных материалов с заданными свойствами	ПК(У)-3.432	Знает классификацию и маркировку порошковых композиционных материалов и области применения.
						ПК(У)-3.4У2	Умеет определить физические и технологические характеристики порошковых композиционных материалов
						ПК(У)-3.4В2	Владеет опытом получения и применения композиционных материалов в различных отраслях промышленности.

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	Знать определение, классификацию и особенности физико-механических свойств наноструктурированных материалов, и полимерных композиционных материалов на их основе, современные тенденции их развития.	И.ПК(У)-3.3	Раздел 1. Наноматериалы, их классификация и методы получения. Раздел 2. Структура и свойства полимерных материалов.	Презентация Защита лабораторной работы
РД-2	Уметь определять и анализировать механические, теплофизические и электрофизические характеристики полимерных композиционных материалов.	И.ПК(У)-3.3	Раздел 1. Наноматериалы, их классификация и методы получения. Раздел 2. Структура и свойства полимерных материалов. Раздел 3. Получение и применение современных композиционных материалов на полимерной основе.	Презентация Защита лабораторной работы Контрольная работа

РД-3	Владеть технологическими основами получения наноструктурных полимерных материалов, приборами и установками, методами проведения механических испытаний, методами определения теплофизических и электрических свойств керамик, металлов и полимерных композитов.	И.ПК(У)-3.4	Раздел 3. Получение и применение современных композиционных материалов на полимерной основе.	Презентация Защита лабораторной работы
------	---	-------------	--	---

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

Приводятся примеры типовых контрольных заданий по оценочным мероприятиям

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Презентация	1. Общая характеристика нанотехнологий и наноматериалов. Наноматериалы, их классификация. 2. Получение объемных наноматериалов. 3. Классификация полимерных материалов. Молекулярная структура полимеров. 4. Термомеханические, механические химические и теплофизические свойства полимеров. 5. Основные виды современных пластмасс: свойства, технологии. 6. Классификация композиционных материалов.
2.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Свойства полимеров и методы их исследования. 2. Компоненты и переработка полимерных материалов. 3. Основные виды современных пластмасс.
3.	Защита лабораторной работы «Исследование физических и технологических свойств полимерных порошков и порошковых смесей заданных составов к формованию»	Вопросы: 1. Физические и технологические свойства полимерных порошков. 2. Почему порошки СВМПЭ не перерабатываются литьем? 3. Надмолекулярная структура полиэтилена. 4. Методы получения нанодисперсных добавок, вводимых в полимерные композиты.
4.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Молекулярная структура полимеров. 2. Термомеханические свойства полимеров. 3. Химическая стойкость полимеров. 4. Механические свойства полимеров. 5. Теплофизические свойства полимеров. 6. Электрические свойства полимеров. 7. Специальные свойства полимеров. 8. Компоненты и переработка полимерных материалов. 9. Основные виды современных пластмасс. 10. Полиэтилен. 11. Полипропилен. 12. Фторопласты. 13. Полистиролы. 14. Поливинилхлорид. 15. Полиамиды. 16. Эпоксидные смолы. 17. Армированные полимерные материалы.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Презентация	Студент представляет презентацию в формате Power Point. Максимальная оценка составляет 2 балла. Оценка производится за качество подготовки презентации и доклада. За 16 презентаций студент может получить 32 баллов.
2.	Контрольная работа	Максимальный балл за выполнение составляет 4 балла.
3.	Защита лабораторной работы	Выполнение лабораторной работы оценивается в 3 балла. Защита отчёта оценивается в 2 балла. Максимальная оценка за выполнение работы составляет 5 баллов. За 8 работ студент может получить 40 баллов.
4.	Экзамен	Экзамен проводится в письменной и устной формах. Экзаменационный билет содержит 4 теоретических вопроса. Максимальный балл за экзамен составляет 20 баллов.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ 2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Микро- и наноразмерные полимерные композиционные материалы»</i> по направлению <i>22.04.01 Материаловедение и технологии материалов</i>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	32	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	64	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	152	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	216	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			6	зе.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД 1	Знать определение, классификацию и особенности физико-механических свойств наноструктурированных материалов, и полимерных композиционных материалов на их основе, современные тенденции их развития.
РД 2	Уметь определять и анализировать механические, теплофизические и электрофизические характеристики полимерных композиционных материалов.
РД 3	Владеть технологическими основами получения наноструктурных полимерных материалов, приборами и установками, методами проведения механических испытаний, методами определения теплофизических и электрических свойств керамик, металлов и полимерных композитов.

Оценочные мероприятия:

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
П	Посещение лекций	8	8
ТК1	Практическое занятие	16	32
ТК2	Выполнение и защита лабораторной работы	8	32
ТК3	Презентация	2	8
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Реферат	1	5
ИТОГО			10

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	2.09	РД1 РД2	Лекция 1. Общая характеристика нанотехнологий и наноматериалов. Наноматериалы, их классификация.	2		П	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Практическое занятие 1. Классификация нанотехнологий и наноматериалов.	2		ТК1	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
2	9.09	РД1 РД2	Практическое занятие 2. Методы получения наноразмерных порошков.	2		ТК1	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
3	16.09	РД1 РД2	Лекция 2. Получение объемных наноматериалов.	2		П	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Практическое занятие 3. Получение наноматериалов методом интенсивной пластической деформации.	2		ТК1	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
4	23.09	РД1 РД2	Практическое занятие 4. Получение нанокристаллических материалов компактирование порошков.	2		ТК1	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
5	30.09	РД1 РД2	Лекция 3. Классификация полимерных материалов. Молекулярная структура полимеров.	2		П	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Практическое занятие 5. Физика и химия полимеров.	2		ТК1	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
6	7.10	РД1 РД2	Практическое занятие 6. Особенности молекулярной структуры полимеров.	2		ТК1	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
7	14.10	РД1 РД2	Лекция 4. Термомеханические, механические химические и теплофизические свойства полимеров.	2		П	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Практическое занятие 7. Процессы полимеризации и поликонденсации.	2		ТК1	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
8	21.10	РД1 РД2	Практическое занятие 8. Механические и термомеханические свойства полимерных материалов.	2		ТК1	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
9	28.10		Конференц-неделя 1							
			Презентация		12	ТК3	4	ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	24	76		16			
10	4.11	РД2 РД3	Лекция 5. Основные виды современных пластмасс: свойства, технологии.	2		П	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Практическое занятие 9. Структура и свойства полиэтилена, полипропилена и поливинилхлорида.	2		ТК1	2			
			Лабораторная работа 1. Исследование физических и	2		ТК2	4			

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
			технологических свойств полимерных порошков.							
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
11	11.11	РД2 РД3	Практическое занятие 10. Термопласты и реактопласты.	2		ТК1	2			
			Лабораторная работа 2. Подготовка порошковых смесей заданных составов к формованию.	2		ТК2	4			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
12	18.11	РД2 РД3	Лекция 6. Компоненты полимерных материалов. Параметры переработки пластмасс.	2		П	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Практическое занятие 11. Пластмассы на основе термореактивных смол.	2		ТК1	2			
			Лабораторная работа 3.	2		ТК2	4			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
13	25.11	РД2 РД3	Практическое занятие 12. Изучение влияния свойств наполнителей на свойства полимерных материалов.	2		ТК1	2			
			Лабораторная работа 4. Компактирование полимерных смесей. Ч. 1.	2		ТК2	4			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
14	2.12	РД2 РД3	Лекция 7. Классификация и структура композиционных материалов.	2		П	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Практическое занятие 13. Акустические и оптические свойства пластмасс.	2		ТК1	2			
			Лабораторная работа 5. Компактирование полимерных смесей. Ч. 2.	2		ТК2	4			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
15	9.12	РД2 РД3	Практическое занятие 14. Современные полимерные композиционные материалы.	2		ТК1	2			
			Лабораторная работа 6. Исследование структуры полимерных композитов методом растровой электронной микроскопии.	2		ТК2	4			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
16	16.12	РД2 РД3	Лекция 8. Механика композитов.	2		П	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Практическое занятие 15. Изучение схем армирования полимерных композитов.	2		ТК1	2			
			Лабораторная работа 7. Исследование термомеханических свойств полимеров.	2		ТК2	4			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
17	23.12	РД2 РД3	Практическое занятие 16. Расчет модулей упругости и пределов прочности ПКМ в зависимости от схем армирования.	2		ТК1	2			
			Лабораторная работа 8. Механические испытания пластмасс.	2		ТК2	4			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.		8			ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	ВР
18	30.12		Конференц-неделя 2							
			Презентация		12	ТК3	3	ДОП 1	ЭР 1	ВР

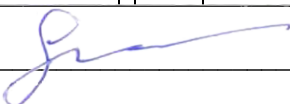
Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы
									ЭР 2 ЭР 3	
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	64	152		80			
			Экзамен			ПА1	20			
			Общий объем работы по дисциплине	64	152		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Матренин С.В. Наноструктурные материалы в машиностроении: учебное пособие [Электронный ресурс] / С. В. Матренин, Б. Б. Овечкин. — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m33.pdf	ЭР 1	Персональный сайт преподавателя	http://portal.tpu.ru/SHARED/m/MSV
ОСН 2	Азаров С.М. Композиционные материалы на основе силикатов и алюмосиликатов [Электронный ресурс]. - Минск: Белорусская наука, 2014. - 175 с. Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/90494			
ОСН 3	Андриевский Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы. - Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2017. Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/94128?category=3827	ЭР 2	Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru
		ЭР 3	База данных научных статей Scopus	scopus.com
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	Штремель М.А. Материаловедение: неметаллические и композиционные материалы: курс лекций [Электронный ресурс]. - Москва: МИСИС, 2013. - 77 с. Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/117282	ВР	Youtube	https://youtube.ru/

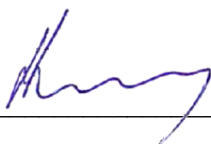
Составил:

«25» июня 2020 г.

 С.В.Матренин

Согласовано:

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

 В.А. Клименов