

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «**КОМПОЗИЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**»

Направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль:	Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Факультет:	Факультет дизайна и программной инженерии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Конструирования одежды и обуви»
Курс; семестр	4; 11, 12

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	8	0,22
Практическое занятие	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	10	0,28
Самостоятельная работа	146	4,06
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (12 сем), Контрольная работа (12 сем)	4	0,11
Всего	180	5

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 701 от 02.06.2020) по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов для профиля «Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Г.И. Гарипова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Конструирования одежды и обуви», протокол от 01.06.2021 г. № 10/1-21.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Л.Ю. Махоткина

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Композиционное материаловедение» являются:

- а) ознакомиться с материалом, как о носителе свойств и объекте практического использования; о видах материалов, их свойствах, областях применения;
- б) уметь оценивать свойства материалов как результат последовательности состав материала – структура – дисперсность – свойства – области применения;
- в) уметь различать материалы, знать их маркировки, понимать результаты экспертных анализов, различать материалы по их качеству;
- г) подготовка к выполнению комплексных исследований и испытаний при изучении материалов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Композиционное материаловедение» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Композиционное материаловедение» обучающийся по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Материаловедение
2. Методы исследования материалов и процессов
3. Ресурсосбережение в производстве материалов
4. Сопротивление материалов
5. Технологии технических материалов
6. Физические основы измерений в материаловедении

Дисциплина «Композиционное материаловедение» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Безопасность жизнедеятельности
2. Контроль качества в материаловедении

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-7 Способен совершенствовать эксплуатационные свойства типовых деталей и изделий с учетом технологических факторов технологических процессов обработки материалов

ПК-7.1. Знает эксплуатационные свойства стандартных деталей и изделий, технологические факторы производственных процессов обработки различных материалов

ПК-7.2. Умеет проводить работы по совершенствованию отдельных свойств различных деталей и изделий, учитывать влияние различных факторов на процесс обработки материалов

ПК-7.3. Владеет навыками улучшения свойств типовых изделий и стандартных деталей, изучения влияния технологических факторов процессов на обработку материалов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- эксплуатационные свойства стандартных деталей и изделий, технологические факторы производственных процессов обработки различных материалов;
- методы прямых и косвенных измерений и обработки результатов;
- метрологическую технику для конкретных измерений;
- неразрушающие методы контроля материалов, изделий и конструкций.

Уметь:

- применять в исследовательской и производственной практике физические явления, лежащие в основе методов исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов, покрытий и процессов в них, классификацию методов по этим явлениям;
- применять в исследовательской и производственной практике методы прямых и косвенных измерений и обработки результатов, метрологическую технику для конкретных измерений, неразрушающие методы контроля материалов, изделий и конструкций;
- уметь проводить работы по совершенствованию отдельных свойств различных деталей и изделий, учитывать влияние различных факторов на процесс обработки материалов.

Владеть:

- навыками применения в исследованиях и производственной практике методов прямых и косвенных измерений и обработки результатов, метрологической техники для конкретных измерений, неразрушающих методов контроля материалов, изделий и конструкций;
- навыками улучшения свойств типовых изделий и стандартных деталей, изучения влияния технологических факторов процессов на обработку материалов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Строение композиционных материалов	11	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	11	2				7	
1.	Производство композиционных материалов	12	1	2	2	3	46	Контрольная работа; Лабораторная работа; Практические занятия
2.	Производство полимерных композиционных материалов (ПКМ)	12	1	1	3	3	46	
3.	Конструирование, применение композиционных материалов.	12	2	3	3	4	47	
	Итого по семестру	12	4	6	8	10	139	Дифференцированный зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Строение композиционных материалов	2	Строение композиционных материалов	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Производство композиционных материалов	1	Производство композиционных материалов	ПК-7.1 ПК-7.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ПК-7.3
3.	Производство полимерных композиционных материалов (ПКМ)	1	Производство полимерных композиционных материалов (ПКМ)	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
4.	Конструирование, применение композиционных материалов.	2	Конструирование, применение композиционных материалов.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Производство композиционных материалов	2	Производство композиционных материалов	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Производство полимерных композиционных материалов (ПКМ)	1	Производство полимерных композиционных материалов	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3.	Конструирование, применение композиционных материалов.	3	Конструирование, применение композиционных материалов.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
	ВСЕГО	6		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Производство композиционных материалов	2	Производство композиционных	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Производство полимерных композиционных материалов (ПКМ)	3	Производство полимерных композиционных материалов	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3.	Конструирование, применение композиционных материалов.	3	Конструирование, применение композиционных материалов.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
	ВСЕГО	8		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Биметаллические волокна.	7	подготовка к контрольной работе	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Методы получения монокристаллических керамических волокон	46	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3.	Основные виды псевдосплавов: особенности получения, свойства, области применения	46	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
4.	Смачивание различных типов материалов	47	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
ВСЕГО		146		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Методы получения монокристаллических керамических волокон	3	прием лабораторной работы, проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Основные виды псевдосплавов: особенности получения, свойства, области применения	3	прием лабораторной работы, проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3.	Смачивание различных типов материалов	4	прием лабораторной работы, проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
ВСЕГО		10		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Композиционное материаловедение» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
12-й семестр			
Лабораторная работа	3	24	39
Практические занятия	3	24	39
Контрольная работа	1	12	22
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Композиционное материаловедение» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
С. В. Сапунов, Материаловедение [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/168740 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Р.Н. Аскарлова, В.А. Рязанова, Художественное материаловедение. Металлы [Прочее] учеб.	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	
Е. А. Филатов, В. Н. Гадалов, С. В. Сафонов [и др.], Материаловедение и металловедение сварки [Прочее] учебник: Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618018 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В., Матегорин Н.В., Материаловедение [Прочее] Учебник: Москва : КноРус, 2021	https://www.book.ru/book/938318 Режим доступа: по подписке КНИТУ
М. Ш. Арабов, З. М. Арабова, Материаловедение и технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/174969 Режим доступа: по подписке КНИТУ
И. И. Бриденко, Г. В. Алексеев, С. А. Вологжанина, Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/168659 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е.Ю. Семушина, Профессионально-ориентированный английский язык. Материаловедение [Прочее] учеб. пособие: Казань : Изд-во АН РТ, 2020	20 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Композиционное материаловедение» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
5. ЭБС ВООК.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
6. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath : <https://zbmath.org/>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Композиционное материаловедение»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер
САПР Аскон Компас 3D v14
Научное ПО Gaussian G09W Full Version
САПР Altair Hyperworks
Техэксперт
ПО для коллективной работы Microsoft Teams
САПР: САПР CAD Assyst System

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы; при необходимости – средства мониторинга и т.д.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; плакаты, чертежи и схемы.

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (экран, компьютер)

2. Практические занятия:

- a. учебная лаборатория кафедры, оснащенная наглядными пособиями,
- b. презентационная техника (экран, компьютер),
- c. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы).

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Композиционное материаловедение» составляет 6 ч.

В процессе освоения дисциплины «Композиционное материаловедение» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения;