

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 «ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ»

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	3-4; 11, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	12	0,33
Практическое занятие	10	0,28
Контроль самостоятельной работы	24	0,67
Самостоятельная работа	119	3,31
Форма аттестации: Контрольная работа (11 сем), Экзамен (11 сем)	9	0,25
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

Т.В. Жуковская

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 «Технологии технических материалов» являются:

- а) раскрытие сущности новых теоретических подходов и принципов дизайна материалов с заданными свойствами, современных технологий производства и обработки материалов;
- б) формирование знаний об основных концептуальных закономерностях формирования структуры новых функциональных материалов;
- в) формирование мировоззрения на основе знания роли науки и техники в развитии общества;
- г) воспитание навыков культуры производства новых материалов с учётом экологических и экономических аспектов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии технических материалов» 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 «Технологии технических материалов» обучающийся по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Библиография и патентоведение
2. Материаловедение
3. Физика

Дисциплина «Технологии технических материалов» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Композиционные функциональные материалы и изделия на их основе
2. Перспективные материалы и технологии
3. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4. Производственная практика (преддипломная практика)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-1.1. Знает особенности обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований

ПК-1.2. Умеет проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-1.3. Владеет навыками проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-5 Способен проектировать и проводить процесс модификации свойств материалов и структур

ПК-5.1. Знает особенности процесса модификации свойств материалов и структур

ПК-5.2. Умеет проектировать и осуществлять процесс модификации свойств материалов и структур в лабораторных или производственных условиях

ПК-5.3. Владеет навыками проектирования процесса модификации свойств материалов для производственных целей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- особенности обработки и анализа научно-технической информации по технологии технических материалов

- особенности структуры и процесса модификации свойств технических материалов

Уметь:

- проводить работы по анализу и применению результатов исследований в области технологии материалов

- проектировать технологические процессы при работе с техническими материалами в лабораторных или производственных условиях

Владеть:

- навыками модификации свойств технических материалов для производственных целей

- навыками обработки полученных результатов исследований при работе с техническими материалами

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.	Современные проблемы теоретического, прикладного материаловедения и технологии материалов	9	2				7	Контрольная работа
Итого по семестру		9	2				7	
1.	Современные проблемы теоретического, прикладного материаловедения и технологии материалов	11		2	3			Контрольная работа
2.	Основные свойства, принципы выбора и физико-химические принципы конструирования новых материалов	11	2	3	3	8	35	Контрольная работа; Лабораторная работа; Практические занятия
3.	Функциональные металлические, керамические, композиционные материалы	11	1	2	4	8	35	Лабораторная работа; Практические занятия
4.	Современные электротехнические материалы	11	1	3	2	8	42	Лабораторная работа; Практические занятия; Экзамен
Итого по семестру		11	4	10	12	24	112	Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Современные проблемы теоретического, прикладного материаловедения и технологии материалов	2	Современные проблемы теоретического, прикладного материаловедения и технологии материалов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2
2.	Основные свойства, принципы выбора и физико-химические принципы конструирования новых материалов	2	Основные свойства, принципы выбора и физико-химические принципы конструирования новых материалов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2
3.	Функциональные металлические, керамические, композиционные материалы	1	Функциональные металлические, керамические, композиционные материалы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2
4.	Современные электротехнические материалы	1	Современные электротехнические материалы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.1 ПК-5.2
ВСЕГО		6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Современные проблемы теоретического, прикладного материаловедения и технологии материалов	2	Современные проблемы теоретического, прикладного материаловедения и технологии материалов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.	Основные свойства, принципы выбора и физико-химические принципы конструирования новых материалов	3	Основные свойства, принципы выбора и физико-химические принципы конструирования новых материалов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
3.	Функциональные металлические, керамические, композиционные материалы	2	Функциональные металлические, керамические, композиционные материалы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4.	Современные электротехнические материалы	3	Современные электротехнические материалы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
ВСЕГО		10		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Современные проблемы теоретического, прикладного материаловедения и технологии материалов	3	Современные проблемы теоретического, прикладного материаловедения и технологии	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
			материалов	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.	Основные свойства, принципы выбора и физико-химические принципы конструирования новых материалов	3	Основные свойства, принципы выбора и физико-химические принципы конструирования новых материалов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
3.	Функциональные металлические, керамические, композиционные материалы	4	Функциональные металлические, керамические, композиционные материалы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4.	Современные электротехнические материалы	2	Современные электротехнические материалы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	ВСЕГО	12		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Современные проблемы теоретического, прикладного материаловедения и технологии материалов	7	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.	Основные свойства, принципы выбора и физико-химические принципы конструирования новых материалов	35	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
3.	Функциональные металлические, керамические, композиционные материалы	35	подготовка к практическому занятию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4.	Современные электротехнические материалы	42	подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию, подготовка к экзамену	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	ВСЕГО	119		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
-------	---	------	-----------	-----------------------------------

1	2	3	5	6
1.	Основные свойства, принципы выбора и физико-химические принципы конструирования новых материалов	8	прием лабораторной работы, проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.	Функциональные металлические, керамические, композиционные материалы	8	прием лабораторной работы, проверка знаний на практическом занятии	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
3.	Современные электротехнические материал	8	прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка знаний на практическом занятии	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	ВСЕГО	24		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Технологии технических материалов» 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
11-й семестр			
Практические занятия	4	16	25
Лабораторная работа	4	16	25
Экзамен	1	24	40
Контрольная работа	1	4	10
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 «Технологии технических материалов» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В. Г. Бортников, К. А. Терещенко, А. С. Зиганшина [и др.], Переработка полимерных материалов: технологии последнего поколения [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2018	http://ft.kstu.ru/ft/Ulitin-Pererabotka_polimernykh_materialov_2018.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
Г. К. Потапов,, Е. К. Кленина,, Г. Д. Верховский, [и др.], Практикум по технологии конструкционных материалов и	http://www.iprbookshop.ru/103126.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Л. А. Свечникова, О. А. Масанский, Е. А. Астафьева [и др.], <i>Материаловедение и технологии конструкционных материалов [Прочее] учебное пособие: Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015</i>	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. Н. Мельников, <i>Материаловедение и технологии современных и перспективных неметаллических материалов [Электронный ресурс] Учебное пособие: Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013</i>	http://www.iprbookshop.ru/69625.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. И. Бесшапошникова, <i>Научные основы и инновационные технологии огнезащиты текстильных материалов [Электронный ресурс] монография: Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018</i>	https://e.lanbook.com/book/128225 Режим доступа: по подписке КНИТУ
, <i>Основы технологии полимерных строительных материалов [Электронный ресурс] Методические указания к выполнению лабораторных работ для обучающихся бакалавриата всех форм обучения по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»: Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017</i>	http://www.iprbookshop.ru/72608.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
М. А. Баяндин,, А. И. Криворотова,, <i>Процессы и технологии производства древесных композиционных материалов. В 2 частях. Ч.1 [Прочее] учебное пособие: Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020</i>	http://www.iprbookshop.ru/94901.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
С. Ю. Удовиченко, <i>Пучково-плазменные технологии для создания материалов и устройств микро- и нанoeлектроники</i>	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574272 Режим доступа: по подписке КНИТУ

[Прочее] учебное пособие: Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016	
А.К. Василева, Ю.Н. Матвеев, В.В. Хамматова [и др.], Совершенствование технологии промышленного производства конкурентоспособных материалов нового поколения [Электронный ресурс] монография: Казань : Изд- во КНИТУ, 2017	http://ft.kstu.ru/ft/Khammatova-sovershenstvovanie_tekhnologii_promyshlennogo_proizvodstva.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технологии технических материалов» 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 «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

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

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.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 «Технологии технических материалов»:

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

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Технологии технических материалов» используются мультимедийные средства, наборы слайдов.

1. Лекционные занятия:

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

2. Лабораторные занятия:

- a. компьютерный класс,
- b. презентационная техника (экран, компьютер),
- c. пакеты ПО общего назначения - текстовые редакторы, табличные редакторы, графические редакторы, а именно: MS Office 2007 Professional Russian, в том числе приложения: Microsoft Office Word 2007; Microsoft Office Excel 2007; Microsoft Office PowerPoint 2007; лицензия № 44684779 от 16.10.2008. Сублицензионный договор Microsoft DreamSpark от 28.07.2016 № Tr000098912 ПО доступное по подписке DreamSpark , в том числе: Access 2010, Project 2007, Outlook 2010, Visio 2010),
- d. пакеты ПО специального назначения - системы автоматизированного проектирования: САПР T-Flex CAD Учебная версия лицензия на свободное программное обеспечение GNU General Public License;
- e. шаблоны отчетов по лабораторным занятиям.

3. Прочее

- a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Технологии технических материалов» составляет 8 ч.

В процессе освоения дисциплины «Технологии технических материалов» 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;