

УТВЕРЖДАЮ  
 Первый проректор, проректор по учебной  
 работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин  
 «30» 06 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Б1.В.ДВ.1.1</b> <small>(Индекс дисциплины)</small>	<b>Моделирование свойств текстильных материалов</b> <small>(Наименование дисциплины)</small>
Кафедра: <b>20</b> <small>Код</small>	<b>Интеллектуальных систем и защиты информации</b> <small>Наименование кафедры</small>
Направление подготовки:	<b>22.06.01 - Технологии материалов</b>
Направленность программы:	<b>Нанотехнологии и наноматериалы (текстильная и легкая промышленность)</b>
Уровень образования:	<b>подготовка кадров высшей квалификации</b>

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	180		180
	Аудиторные занятия	63		63
	Лекции	21		21
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	42		42
	Самостоятельная работа	117		117
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	3		3
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>5</b>		<b>5</b>

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная			5									
Очно-заочная												
Заочная			5									

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
 Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области моделирования свойств текстильных материалов

## 1.3. Задачи дисциплины

- формирование навыков в области исследования материалов текстильной и легкой промышленности и моделирования их свойств;
- изучение методов и подходов к проведению исследований материалов текстильной и легкой промышленности на основе экспериментальных данных и моделированию их свойств;
- ознакомить обучающихся с возможностями математического моделирования и компьютерного прогнозирования физико-механических свойств материалов текстильной и легкой промышленности.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-1	способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	первый
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) свойства текстильных материалов Уметь: 1) Определяет свойства текстильных материалов с помощью различных методик анализа и специального программного обеспечения Владеть: 1) Навыками репрезентативной выборки образцов		
ОПК-3	способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	первый
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) Концепции экономической оценки производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий Уметь: 1) Применять математическое моделирование, технологическое оборудование, компьютерные технологии для снижения стоимости производства материалов и повышения их качества Владеть: 1) Навыками применения программного обеспечения для проектирования перспективных материалов высокого качества		
ОПК-4	способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	первый
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) нормативные требования для обеспечения безопасности производственной и эксплуатационной деятельности. Уметь:		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
<p>1) прогнозировать степень опасности при производстве и эксплуатации текстильных материалов, применяя способы математического моделирования.  Владеть:  1) методами моделирования свойств и навыками обеспечения безопасной работы с оборудованием.</p>		
ОПК-6	способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	первый
<p><b>Планируемые результаты обучения</b>  Знать:  1) современные естественнонаучные, математические и инженерные методы и технические средства для решения научных и практических задач в отрасли текстильных материалов и их свойств.  Уметь:  1) планировать и проводить аналитические и экспериментальные исследования с использованием новейших достижений науки и техники.  Владеть:  1) Навыками моделирования технологических процессов и объектов</p>		
ОПК-9	способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	первый
<p><b>Планируемые результаты обучения</b>  Знать:  1) Этапы моделирования  Уметь:  1) Давать характеристику исследуемых материалов  Владеть:  1) Навыками проведения расчетно-теоретических и экспериментальных</p>		
ОПК-16	способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	первый
<p><b>Планируемые результаты обучения</b>  Знать:  1) Классические и современные методы моделирования свойств  Уметь:  1) Проводить эксперименты по оценке свойств материалов  Владеть:  1) Навыками унификации изделий текстильной и легкой промышленности из новых материалов</p>		
ПК-2	способность рассчитать и спроектировать параметры наноструктурных материалов различного функционального назначения	первый
<p><b>Планируемые результаты обучения</b>  Знать:  1) современные научные разработки и их практическое использование в области производства текстильной и легкой промышленности  Уметь:  1) анализировать и управлять информацией о современных научно-технических разработках в области наноматериалов и нанотехнологий, организовать и контролировать эффективное их использование.  Владеть:  1) навыками глубокого научного анализа данных из литературных источников в области нанотехнологий, а также данных, полученных в ходе реализации научных проектов</p>		
ПК-5	Способностью разрабатывать технологические процессы,	первый

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
	технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления перспективных наноматериалов	
<b>Планируемые результаты обучения</b>		
Знать:		
1) свойства текстильных материалов и методов технологического отбора указанных материалов, а также существующие методы математического моделирования и варианты выбора необходимой технологической оснастки.		
Уметь:		
1) определять свойства текстильных материалов на основе математического моделирования и специального программного обеспечения.		
Владеть:		
1) навыками микроструктурного анализа свойств материалов и методами исследования репрезентативной выборки образцов указанных материалов с целью разработки нового технологического процесса, технологической оснастки.		

### 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Современные информационные технологии (ОПК-6);
- Научно-исследовательская деятельность (ОПК-9, ОПК-12, ОПК-16).
- Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (ОПК-9, ОПК-12, ОПК-16).

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Структура и свойства текстильных наноматериалов</b>			
Тема 1. Эксплуатационные и потребительские свойства текстильных наноматериалов	14		14
Тема 2. Упругость, вязкость и пластичность текстильных наноматериалов	35		35
Тема 3. Релаксация и ползучесть текстильных наноматериалов	34		34
<b>Текущий контроль 1 (Опрос)</b>	2		2
<b>Учебный модуль 2. Моделирование физико-механических свойств текстильных наноматериалов</b>			
Тема 4. Моделирование релаксационных процессов текстильных наноматериалов	35		35
Тема 5. Моделирование деформационных процессов текстильных наноматериалов	34		34
Тема 6. Моделирование восстановительных процессов текстильных наноматериалов	14		14
<b>Текущий контроль 2 (Опрос)</b>	2		2
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)</b>	<b>10</b>		<b>10</b>
<b>ВСЕГО:</b>	<b>180</b>		<b>180</b>

## 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	3	2			3	2
2	3	4			3	4
3	3	4			3	4
4	3	4			3	4

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
5	3	4			3	4
6	3	3			3	3
<b>ВСЕГО:</b>		21				21

### 3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Эксплуатационные и потребительские свойства текстильных наноматериалов (практикум)	3	4			3	4
2	Упругость, вязкость и пластичность текстильных наноматериалов (практикум)	3	8			3	8
3	Релаксация и ползучесть текстильных наноматериалов (практикум)	3	8			3	8
4	Моделирование релаксационных процессов текстильных наноматериалов (практикум)	3	8			3	8
5	Моделирование деформационных процессов текстильных наноматериалов (практикум)	3	8			3	8
6	Моделирование восстановительных процессов текстильных наноматериалов (практикум)	3	6			3	6
<b>ВСЕГО:</b>			42				42

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Опрос	3	1			3	1
2	Опрос	3	1			3	1
3	Опрос	3	1			3	1

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы	Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение

обучающегося	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	3	54			3	54
Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	3	53			3	53
Подготовка к зачету	3	10			3	10
<b>ВСЕГО:</b>		117				117

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	лекция-диалог	21		21
Практические и семинарские занятия	дискуссия	42		42
Лабораторные занятия	не предусмотрены			
<b>ВСЕГО:</b>		63		63

### 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

#### Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение практических занятий	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>•2 балла посещение занятий и своевременное выполнение работ (всего 21 занятие) - максимум 42 балла;</li> <li>•4 балла за каждый правильный ответ на вопрос текущего контроля по темам (всего 12 вопросов) - максимум 48 баллов;</li> <li>•5 баллов за подготовленную презентацию по одной из тем учебного модуля (всего 2 модуля) - максимум 10 баллов.</li> </ul>
2	Сдача зачета	70	<ul style="list-style-type: none"> <li>•40 баллов ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время, всего 1 вопрос) – максимум 40 баллов;</li> <li>•30 баллов решение практической задачи – (всего 2 задачи) - максимум 60 баллов.</li> </ul>
<b>Итого (%):</b>		100	

#### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	

61 – 74		
51 - 60	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39		
1 – 16	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
0		

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.М. Буслаева— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/735.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.И. Богодухов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 198 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30061.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Красина И.В. Химическая технология текстильных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.В. Красина, Э.Ф. Вознесенский— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62339.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Богодухов С.И. Курс материаловедения в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.И. Богодухов, А.В. Синюхин, Е.С. Козих— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2014.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52114.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Иванец Г.Е. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Е. Иванец, О.А. Ивина— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.— 102 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61267.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.К. Буйначев— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 271 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7003.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### б) дополнительная учебная литература

1. Ефимова О.Г. Текстильные полотна и кожевенные материалы [Электронный ресурс]: справочник/ О.Г. Ефимова, Н.М. Сокерин— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный политехнический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25507.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Практикум по материаловедению [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 121 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28384.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Великанов Е.Ю. Средства мультимедиа в материаловедении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.Ю. Великанов, А.А. Гордеев, Н.М. Твердынин— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2012.— 36 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26624.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Технология производства нетканых текстильных материалов [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ — Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 36 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64020.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Мельниченко А.С. Анализ данных в материаловедении. Часть 2. Регрессионный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Мельниченко— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2014.— 87 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56553.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Саталкина Л.В. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: задачи и методы механики. Учебное пособие/ Л.В. Саталкина, В.Б. Пеньков— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 97 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22880.html>.— ЭБС «IPRbooks»



7. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Б.А. Вороненко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014.— 45 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65810.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Новиков Б.Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Компьютерное моделирование» [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Б.Ю. Новиков— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2012.— 44 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67267.html>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Звонарев С.В. Моделирование структуры и свойств наносистем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ С.В. Звонарев, В.С. Кортков, Т.В. Штанг— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68259.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Макаров А. Г. Алгебраические модели баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Макаров А. Г., Переборова Н. В., Вагнер В. И. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 99 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=1835](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1835), по паролю
2. Макаров А. Г. Генетические алгоритмы и нейросети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Макаров А. Г., Переборова Н. В., Вагнер В. И. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 71 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=1834](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1834), по паролю
3. Макаров А. Г. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Макаров А. Г., Переборова Н. В., Вагнер В. И. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 83 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2017](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017), по паролю
4. Аксиоматические системы и элементы теории моделей [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Макаров А. Г., Переборова Н. В., Вагнер В. И. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 24 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=1823](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1823), по паролю
5. Математические модели средств представления знаний [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Макаров А. Г., Переборова Н. В., Вагнер В. И. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 40 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=1839](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1839), по паролю
6. Методы математического моделирования [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Макаров А. Г., Переборова Н. В., Вагнер В. И. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 16 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2026](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2026), по паролю
7. Нечеткие задачи в математическом моделировании [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 22 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22896.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Компьютерные методы математических исследований [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе по дисциплинам «Численные методы» и «Компьютерное моделирование»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 30 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55102.html>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 25 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55106.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks. (<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД (<http://publish.sutd.ru>)

## **8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Программное обеспечение (Microsoft Office)

## **8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Стандартно оборудованная аудитория
2. Видеопроектор
3. Компьютеры с возможностью выхода в Интернет

## **8.6. Иные сведения и (или) материалы**

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, с решением типовых задач.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;</li> <li>• конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки.</li> </ul>
Практические занятия	<p>На практических занятиях разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными задачами, овладевают навыками применения теоретического материала к решению конкретных примеров и задач; развивают логическое мышление.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с конспектом лекций;</li> <li>• решение примеров и задач, данных для самостоятельного решения;</li> <li>• просмотр рекомендуемой литературы</li> </ul>
Лабораторные занятия	Не предусмотрены
Самостоятельная работа	<p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; выполнение домашней работы; а также подготовки к экзамену.</p> <p>Самостоятельная работа выполняется индивидуально.</p> <p>Работа может проводиться как под руководством (при участии) преподавателя, так и без него.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания (перечнем вопросов, вариантом типовых примеров и задач), проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя</p>

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-1/первый	Дает оценку различным образцам текстильных материалов	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (12 вопросов)
ОПК-1/первый	Предлагает алгоритмы для определения свойств текстильных материалов	Практическое задание	Перечень заданий (6 заданий)
ОПК-1/первый	Выполняет анализ репрезентативной выборки, используя специальное программное обеспечение и технологическое оборудование		
ОПК-3/первый	Предлагает рекомендации для экономической оценки затрат, критикует экономические оценки производственных и непроизводственных	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	затрат, может объяснить основные принципы выбранной концепции		собеседования (12 вопросов)
ОПК-3/первый	Выбирает наиболее подходящее оборудование для производства материалов по более низкой цене, эффективно использует технологическое оснащение для представления экономической модели выпуска продукции	Практическое задание	Перечень заданий (6 заданий)
ОПК-3/первый	Способен проанализировать существующее программное обеспечение для решения профессиональных задач		
ОПК-4/первый	Предлагает последовательность действий моделирования свойств, основываясь на нормативных требованиях для обеспечения безопасности	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (12 вопросов)
ОПК-4/первый	Приводит доказательства безопасности выбранного им метода; сопоставляет различные опасности при производстве и эксплуатации текстильных материалов	Практическое задание	Перечень заданий (6 заданий)
ОПК-4/первый	Выбирает приемы моделирования и методы работы с оборудованием с наименьшей степенью риска для производственной и эксплуатационной деятельности		
ОПК-6/первый	Перечисляет этапы исследований, применяет компьютерные технологии для решения поставленных научных задач	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (12 вопросов)
ОПК-6/первый	Критически оценивает результаты и делает выводы, полученные в сложных и неопределённых условиях	Практическое задание	Перечень заданий (6 заданий)
ОПК-6/первый	Составляет обзор на выбранный материал исследования с помощью методов моделирования; учитывает все факторы, которые воздействуют на модель, и выбирает оптимальное решение задачи		
ОПК-9/первый	Описывает основные последовательности процесса моделирования	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (12 вопросов)
ОПК-9/первый	Определяет основные химические и физические свойства материалов	Практическое задание	Перечень заданий (6 заданий)
ОПК-9/первый	Выполняет экспериментальные и расчетные работы с помощью математических методов		
ОПК-16/первый	Описывает основные методики исследования свойств текстильных материалов	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (12 вопросов)
ОПК-16/первый	Осуществляет анализ образцов по заданной методике	Практическое задание	Перечень заданий (6 заданий)
ОПК-16/первый	Проводит унификацию материалов по заданным критериям		
ПК-2/первый	Излагает материалы о фундаментальных современных исследованиях в области текстильного материаловедения и их практического использования.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (12 вопросов)
ПК-2/первый	Дает аргументированный анализ фундаментальных	Практическое	Перечень заданий

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	научных достижений в области перспективных материалов связывающий структуру и свойства материалов, а также их практического использования.	задание	(6 заданий)
ПК-2/первый	Готовит и выносит предложения по повышению эффективности научно-исследовательских проектов, направленных на анализ фундаментальных современных достижений и возможностей их внедрения в области наноматериалов		
ПК-5/первый	Дает оценку различным образцам текстильных материалов, принимает обоснованное решение выбора технологической оснастки	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (12 вопросов)
ПК-5/первый	Предлагает алгоритмы для вычисления свойств текстильных материалов с помощью математического моделирования ; использует технологические карты для подбора подходящего оборудования	Практическое задание	Перечень заданий (6 заданий)
ПК-5/первый	Выполняет анализ репрезентативной выборки с помощью навыков микроструктурного анализа, используя специальное программное обеспечение и технологическое оборудование		

### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

#### Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
40 – 100	Зачтено	обучающийся своевременно выполнил практические работы в соответствии с требованиями, а также выполнил и защитил отчет о патентных исследованиях
0 – 39	Не зачтено	обучающийся не может изложить значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, допускает неточности в формулировках и доказательствах, нарушения в последовательности изложения программного материала; неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

### 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

#### 10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Эксплуатационные свойства текстильных наноматериалов	1
2	Потребительские свойства текстильных наноматериалов	1
3	Упругость и вязкость текстильных наноматериалов	2
4	Пластичность текстильных наноматериалов	2
5	Релаксация текстильных наноматериалов	3
6	Ползучесть текстильных наноматериалов	3
7	Моделирование релаксационных процессов текстильных наноматериалов	4

8	Прогнозирование релаксационных процессов текстильных наноматериалов	4
9	Моделирование деформационных процессов текстильных наноматериалов	5
10	Прогнозирование деформационных процессов текстильных наноматериалов	5
11	Моделирование восстановительных процессов текстильных наноматериалов	6
12	Прогнозирование восстановительных процессов текстильных наноматериалов	6

**Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**  
не предусмотрены

**10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**  
не предусмотрены

**Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Построить математическую модель релаксации текстильных наноматериалов на основе распределения Коши	$E_{\epsilon t} = E_0 - (E_0 - E_{\infty}) \varphi_{\epsilon t},$ $\varphi_{\epsilon t} = \frac{1}{2} + \frac{1}{\pi} \arctg \left( \frac{1}{b_{n\epsilon}} \ln \frac{t}{\tau_{\epsilon}} \right)$
2	Построить математическую модель ползучести текстильных наноматериалов на основе распределения Коши	$D_{\sigma t} = D_0 + (D_{\infty} - D_0) \varphi_{\sigma t},$ $\varphi_{\sigma t} = \frac{1}{2} + \frac{1}{\pi} \arctg \left( \frac{1}{b_{n\sigma}} \ln \frac{t}{\tau_{\sigma}} \right)$
3	Построить математическую модель для прогнозирования релаксационного процесса текстильных наноматериалов на основе распределения Коши	$\sigma_t = E_0 \epsilon_t - (E_0 - E_{\infty}) \cdot \int_0^t \epsilon_{\theta} \cdot \varphi'_{\epsilon; t-\theta} d\theta,$ $\varphi'_{\epsilon t} = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{1}{b_{n\epsilon}} \cdot \frac{1}{1 + W_{\epsilon t}^2} \cdot \frac{1}{t},$ $W_{\epsilon t} = \frac{1}{b_{n\epsilon}} \cdot \left( \ln \frac{t}{t_1} + \ln \frac{t_1}{\tau_{\epsilon}} \right)$

**10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций**

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

\*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

**10.3.3. Особенности проведения зачета**

- При проведении зачета допускается использование ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и других справочных материалов, время на подготовку ответа составляет 20 минут.
- Время на выполнение практического задания с применением вычислительной техники составляет 20 минут.
- Зачет проводится в компьютерном классе.