

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2023 11:51:35
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Мехатроники и робототехники
Кафедра Технологические машины и мехатронные системы

**ПРОЕКТ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Технологии производства стеклянных нитей и волокон

Уровень образования	<i>бакалавриат</i>	
Направление подготовки	Код	наименование 15.03.02 Технологические 15.03.02 машины и оборудование
Направленность (профиль)	Цифровые технологии проектирования и эксплуатации технологического оборудования	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	<i>4 года</i>	
Форма обучения	<i>очная</i>	

Рабочая программа Технологии производства стеклянных нитей и волокон основной профессиональной образовательной программы высшего образования рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 19.05.2023 г.

Разработчик рабочей программы *учебной дисциплины*

доцент

А.В. Канатов



Заведующий кафедрой:

А.С. Козлов



1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Технологии производства стеклянных нитей и волокон» изучается в первом семестре третьего курса.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен

1.1. Форма промежуточной аттестации

Пятый семестр - зачет

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Технологии производства стеклянных нитей и волокон» относится к основной части, формируемая участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Узлы и детали технологического оборудования.
- Технологические процессы проектирования и эксплуатации оборудования
- Технология конструкционных материалов
- Основы научных исследований и обработка экспериментальных данных

Результаты обучения по учебной дисциплине «Технологии производства стеклянных нитей и волокон» используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Управление техническими системами в легкой промышленности
- Управляющие системы интегрированных промышленных автоматов
- Узлы и детали технологического оборудования
- Машины и аппараты легкой промышленности
- Преддипломная практика

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью учебной дисциплины «Технологии производства стеклянных нитей и волокон» является:

- ознакомление с основными направлениями и перспективами развития технологического процесса и оборудования для получения нитей и волокон специального назначения на основе исследований патентной и научно-технической литературы (базы данных ФГБУ «ФИПС», Яндекс. Патенты, European Patent Office, цифровая библиотека интеллектуальной собственности Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС), база данных Questel и поисковая система Orbit, Евразийская патентно-информационная система);
- приобретение навыков построения расчетных схем машин и механизмов с учетом особенностей технологического процесса изготовления стеклянных и базальтовых нитей;
- приобретение навыков исследования и проектирования этапов технологического процесса для получения стеклянных и базальтовых нитей, формирование навыков использования в профессиональной деятельности существующих систем автоматизированного проектирования, цифровых инструментов и пакетов прикладных программ (APM WinMachine, MATLAB, STATISTICA) с графическим и математическим представлением полученных результатов исследования;
- формирование у бакалавров мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине «Технологии производства стеклянных нитей и волокон» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками, и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	<i>ИД-УК-1.2</i> Определение путей решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера с применением системного подхода для решения конкретных задач	<i>Владеет навыками поиска, обработки и анализа научно-технической и патентной информации, в том числе с использованием баз данных ФГБУ «ФИПС», Яндекс. Патенты, European Patent Office, цифровая библиотека интеллектуальной собственности Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) Умеет разрабатывать математические модели машин и технологических процессов, в том числе с использованием статистических программ (STATISTICA, STADIA) и систем автоматизированного проектирования («КОМПАС-3D»).</i>
ПК-4 Способен обеспечивать технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности	<i>ИД-ПК-4.1</i> Проведение качественной и количественной оценок технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	<i>Владеет основными навыками организации и проведения экспериментов на технологическом оборудовании по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с помощью аналитических и статистических программных пакетов (STATISTICA, STADIA)</i>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет

<i>по очной форме обучения –</i>	2	з.е.	72	час.
----------------------------------	---	-------------	----	-------------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося,	промежуточная аттестация, час
5 семестр	зачет	72	18	16				38	
Всего:	зачет	72	18	16				38	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка ² , час		
Пятый семестр							
УК-1: ИД-УК-1.2	Раздел I. Стекланные нити и волокна	10	4			16	Формы текущего контроля по разделу I: <i>устный опрос, тестирование, дискуссия,</i>
	Тема 1.1 Стекланные и базальтовые нити и волокна. Сырьевые материалы. Требования к стекломассе. Способы формования стекланных и базальтовых нитей и волокон.	2				2	
	Тема 1.2 Состав стеклопрядильных агрегатов. Параметры процесса формования. Качество нитей и волокон. Получение полых и профилированных нитей	2				2	
	Тема 1.3 Сравнительный анализ способов получения углеродных нитей. Оборудование. Классификация углеродных нитей	2				2	
	Тема 1.4 Углеродные нановолокна и нанотрубки: получение, перспективы использования	2				2	
	Тема 1.5 Арамидные нити	2				2	
	Практическое занятие № 1.1 Определение объемной и массовой производительности одного рабочего места стеклопрядильного агрегата. Обоснование использования уравнения Пуазейля. Гидравлический расчет струйного фильерного питателя к установке для получения базальтовых нитей. Выводы.		1			2	
	Практическое занятие № 1.2 Замасливающие устройства. Определение подачи необходимого количества замасливателя на нить при получении нити заданной линейной плотности. Фильерные питатели.		1			2	
	Практическое занятие № 1.3 Определение технологических параметров работы агрегатов для формования стекланных нитей, обеспечивающих получение комплексной нити заданной линейной плотности.		2			2	
ПК-4 ИД-ПК-4.1	Раздел II. Специальные нити и волокна	6	6			12	Формы текущего контроля по разделу II: <i>устный опрос, тестирование, дискуссия,</i>
	Тема 2.1 Аппаратурное оформление сухо-мокрого способа формования арамидных нитей. Свойства нитей, область применения.	2				2	
	Тема 2.2 Борные волокна. Получение борных волокон методом химического осаждения из газовой фазы.	2				2	

Тема 2.3 Технология и оборудование для получения волокон из карбида кремния. Металлические нити.	2				2	
Практическое занятие № 2.1 Особенности процесса формирования паковок из стеклянных и базальтовых нитей. Определение скорости наматывания, обеспечивающей получение нитей заданного диаметра.		2			2	
Практическое занятие № 2.2 Получение стеклянных и базальтовых волокон методом раздува первичных нитей (дуплекс-способ) Получение стеклянных волокон центробежно -фильерно-дутьевым способом		2			2	
Практическое занятие № 2.3 Получение базальтовых нитей с использованием модульных и многопостовых установок. Получение углеродных волокон на основе гидратцеллюлозных волокон.		2			2	
Раздел III Углеродные и металлические нити и волокна	2	6			10	Формы текущего контроля по разделу III: <i>устный опрос, тестирование, дискуссия,</i>
Тема 3.1 Получение металлических нитей Нановолокна и нанотрубки. Методы получения. Аппаратурное оформление процесса формования	2				2	
Практическое занятие № 3.1 Получение углеродных волокон на основе ПАН-волокон. Возникновение и развитие нанотехнологии. Способы получения нановолокон.		2			2	
Практическое занятие № 3.2 Получение нановолокон методом электроформования		2			2	
Практическое занятие № 3.3 Углеродные нановолокна и нанотрубки. «Лес» углеродных нанотрубок.		2			2	
<i>Зачет</i>					2	<i>Зачет</i>
	ИТОГО за первый семестр	18	16		38	
	ИТОГО за весь период	18	16		38	

3.2. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Стекланные нити и волокна	
Тема 1.1	Стекланные и базальтовые нити и волокна. Сырьевые материалы. Требования к стекломассе. Способы формования стекланных и базальтовых нитей и волокон.	Понятие нитей специального назначения. Классификация волокон. Определение стекланных волокон. История получения и использования стекланных волокон. Свойства стекланных волокон.
Тема 1.2	Состав стеклопрядильных агрегатов. Параметры процесса формования. Качество нитей и волокон. Получение полых и профилированных нитей	Классификация способов формования стекланных нитей. Подготовка шихты и варка стекла. Производство стеклошариков. Стеклоплавильные агрегаты. Технологическая схема получения стекланных нитей двухстадийным способом при щелевой загрузке стеклоплавильного сосуда. Технологическая схема получения стекланных нитей двухстадийным способом при трубной загрузке стеклоплавильного сосуда. Формула Пуазейля для фильер различной геометрической формы. Подфильерные холодильники.
Тема 1.3	Сравнительный анализ способов получения углеродных нитей. Оборудование. Классификация углеродных нитей	Суть одностадийного способа. Схемы получения одностадийным способом стекланных некрученых нитей, пряжи, ровинга и волокон. Классификация фильерных питателей при одностадийном способе получения стекланных нитей.
Тема 1.4	Углеродные нановолокна и нанотрубки: получение, перспективы использования, метод раздува.	Основные отличия стекланных волокон от стекланных нитей. Суть метода раздува. Классификация способов раздува: вертикальный способ, горизонтальный способ.
Тема 1.5	Арамидные и стекланные нити	Общий принцип формования волокон при центробежном способе. Классификация разновидностей центробежного способа получения стекланных волокон. Получение стекланных волокон центробежно-дисковым способом. Получение стекланных волокон центробежным способом. Получение стекланных волокон многовалковым центробежным способом.
Раздел II	Специальные нити и волокна	
Тема 2.1	Аппаратурное оформление сухо-мокрого способа формования арамидных нитей. Свойства нитей, область применения	Исходное сырье для получения арамидных нитей и волокон. История получения и использования арамидных нитей и волокон. Свойства базальтовых материалов. Классификация арамидных волокон.
Тема 2.2	Борные волокна. Получение борных волокон методом химического осаждения из газовой фазы.	Технология получения борных волокон. Модульная технология получения борных волокон методом химического осаждения.
Раздел III	Углеродные и металлические нити и волокна	
Тема 3.1	Технология и оборудование для получения волокон из карбида кремния. Металлические нити.	Получение базальтовых нитей с использованием модульных установок. Получение базальтовых нитей по многопостовой технологии.
Тема 3.2	Получение металлических нитей, углеродных волокон Нановолокна и нанотрубки. Методы получения.	Различные виды оборудования, применяемого для получения углеродных волокон: установка для подготовки вискозного жгута к термической обработке; установка для термической обработки вискозной нити; аппарата для окисления ПАН-волокон; установка для карбонизации окисленного ПАН-волокна;

	Аппаратурное оформление процесса получения углеродного волокна	установка для получения углеродных нитей из ПАН- волокон; установка для формования углеродных волокон из обычных пеков; технологическая линия термообработки УВ из нефтяных изотропных пеков.
--	--	---

3.3. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- *подготовку к лекциям, практическим и экзаменам;*
- *подготовка рефератов;*
- *подготовка к контрольной работе;*
- *подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.*

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплин, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)
Раздел I	<i>Общие вопросы</i>		
Тема 1.1	Основные операции по получению базальтовых нитей Углеродные нановолокна и нанотрубки. «Лес» углеродных нанотрубок.	Подготовка сырья. Подготовка расплава. Процесс дегазации. Фильтр-питатель как основной элемент системы «печь-фильтр-фильтр-питатель».	<i>Отчет по результатам выполненной работы по кейс-заданию Для презентации используется Powler Point</i>

3.4. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не предусматривается

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			УК-1: ИД-УК-1.2		ПК-4 ИД-ПК-4.1
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – формулирует основные цели и задачи; – способен понимать, излагать и использовать на практике основные методы расчета узлов и механизмов – дополняет теоретическую информацию сведениями из современных патентных и 		<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использует достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области текстильного машиностроения и текстильного производства; - имеет собственную обоснованную точку зрения на инженерную задачу или итатную ситуацию в сфере профессиональной деятельности; - имеет навыки построения расчетных схем с учетом действующих

			<p><i>литературно-технических источников;</i> – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; - способен проводить сравнительный анализ применяемых методик и осуществлять выбор методов на основе определенных критериев; - дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе дополнительные.</p>		<p><i>технологических и динамических нагрузок;</i> - умеет пользоваться современными системами автоматизированного проектирования, цифровыми инструментами и прикладными программными пакетами (APM WinMachine, MATLAB, STATISTICA, Google Документы, Dropbox, Яндекс.Диск, Google.Диск, «КОМПАС», AutoCAD) для анализа и обработки результатов исследований, при решении инженерных задач стандартного и повышенного уровня сложности; - умеет пользоваться цифровыми библиотеками и базами данных; - владеет навыками работы с режимом видеоконференций в формате Google-meet; - способен организовывать и проводить научные</p>
--	--	--	---	--	--

					<p>исследования, связанные с расчетом и конструированием оборудования, повышением качества вырабатываемой на нем продукции;</p> <p>- способен осуществлять моделирование промышленного оборудования и его элементов, а также технологических процессов, в том числе с использованием современных цифровых инструментов («КОМПАС», AutoCAD);</p> <p>- применяет системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе учебной работы и профессиональной деятельности;</p> <p>- умеет управлять информацией и данными в профессиональной среде.</p>
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	Обучающийся:		Обучающийся:

			<p>– достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;</p> <p>– умеет применять полученные теоретические знания при решении профессиональных задач стандартного уровня сложности;</p> <p>– допускает единичные негрубые ошибки;</p> <p>– приводит подробную аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа профессиональной ситуации и возможных путей ее решения;</p> <p>– достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</p> <p>ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</p>	<p>- показывает достаточно хорошие теоретические знания в области расчета и проектирования технологического оборудования для получения нитей и волокон специального назначения;</p> <p>- использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области текстильного машиностроения и текстильного производства;</p> <p>- имеет навыки построения расчетных схем с учетом действующих технологических и динамических нагрузок;</p> <p>- имеет навыки в использовании современных систем автоматизированного проектирования, цифровых инструментов и прикладных программ (APM WinMachine, MATLAB, Google Документы, Dropbox,</p>
--	--	--	---	---

					Яндекс.Диск, Google.Диск, «КОМПАС»).
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями излагает основные методы получения нитей и волокон специального назначения; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; - ответ отражает базовое знание теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и предстоящей работы по изучаемому профилю. 		<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - показывает достаточные теоретические знания и практические умения в области расчета и проектирования текстильных машин; - использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области текстильного машиностроения и текстильного производства; - имеет навыки построения расчетных схем с учетом действующих технологических и динамических нагрузок.
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приемами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. 		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю), указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Устный опрос по материалам лекции 1 и практического занятия 1	Вопросы к устному опросу: 1. Что такое нити специального назначения? 2. На какие группы делятся все волокна? 3. Каковы особенности натуральных и химических волокон? 4. Что представляют собой стеклянные волокна? 5. Какие вещества относятся к основным сырьевым материалам для получения стеклянных волокон?
2	Исследование патентной литературы о стеклоплавильных сосудах и фильерных питателях на основе использования баз данных (ФГБУ «ФИПС», Яндекс. Патенты, European Patent Office), а также цифровой библиотеки интеллектуальной собственности ВОИС	Требуется составить отчет на основе проведения литературно-патентного обзора по теме: «Стеклоплавильные сосуды и фильерные питатели». Задание выполняется индивидуально. Например, один магистрант занимается поисками патентов о стеклоплавильных сосудах, другой – их конструкции, особенностях монтажа и использования, третий – о материалах, применяемых для их изготовления. Желательно осуществлять поиск за последние 5-7 лет. Для патентного поиска рекомендуется использовать базы данных ФИПС, Яндекс. Патенты и ряд других, в том числе зарубежных, баз данных. Рекомендуется также пользоваться современными бесплатными цифровыми библиотеками.
3	Составление кроссвордов по разделу	Данный вид работы носит индивидуальный характер. После завершения каждого раздела магистрантам предлагается составить кроссворд по изученному материалу. Тема кроссворда совпадает с темой раздела. При проведении данного вида работы можно применять специальные программы для составления кроссвордов, например, конструктор для создания кроссвордов онлайн «Фабрика кроссвордов»

5.1 Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

5.2 Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет в устной форме по вопросам	<p>Тесты</p> <p>1) Графит это:</p> <ul style="list-style-type: none"> - трехмерная форма углерода, - двухмерная форма углерода, -линейная форма углерода <p>2) Материал, чаще всего используемый для изготовления фильерных питателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - платинородиевые сплавы, - высоколегированные стали, - керамические материалы <p>3) Материалы, не используемые для получения углеродных волокон:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вискозные волокна, - базальтовые волокна, - ПАН – волокна, - нефтяные пеки <p>4) Содержание SiO₂ в кварцевых волокнах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 85%, - 95%, - > 99% <p>5) Какое сырье не используется для получения синтетических полимеров:</p> <ul style="list-style-type: none"> - древесина, - нефть, - газ

5.3 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины

<p>экзамен:</p> <p>в устной форме по билетам</p> <p>Рекомендуется установить распределение баллов по вопросам билета: например</p> <p>1-й вопрос: 0 – 9 баллов</p> <p>2-й вопрос: 0 – 9 баллов</p>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, 	24 -30 баллов	5
--	---	---------------	---

<p><i>практическое задание: 0 – 12 баллов</i></p>	<p><i>структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>– логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;</i> <i>– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;</i> 		
	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно благодаря наводящему вопросу;</i> <i>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;</i> <i>– недостаточно логично построено изложение вопроса;</i> <i>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой;</i> <i>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</i> <p><i>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы;</i></p>	12 – 23 баллов	4
	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</i> <i>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</i> 	6 – 11 баллов	3

	<p>– <i>справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</i></p>		
	<p><i>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</i></p>	0 – 5 баллов	2

5.4 Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации³

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- опрос	0 - 5 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- коллоквиум	0 - 15 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- участие в дискуссии на семинаре	0 - 10 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- контрольная работа (темы 1)	0 - 20 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация (тесты)	0 - 30 баллов	отлично хорошо
Итого за дисциплину экзамен	0 - 100 баллов	удовлетворительно неудовлетворительно зачтено не зачтено

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
85 – 100 баллов	отлично зачтено (отлично)	зачтено
65 – 84 баллов	хорошо зачтено (хорошо)	
41 – 64 баллов	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
0 – 40 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- *групповых дискуссий;*
- *поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;*
- *обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).*

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении *практических занятий и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.*

Проводятся отдельные занятия лекционного типа, предусматривающие передачу обучающимся учебной информации, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов.

Для подготовки к ответу на практическом занятии студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Улица Донская, дом 39, строение 6	
<i>аудитории для проведения занятий лекционного типа</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор,
<i>аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор,
<i>аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – 5 персональных компьютеров, – принтеры;

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	специализированное оборудование: – <i>плоттер,</i> – <i>термопресс,</i> – <i>манекены,</i> – <i>принтер текстильный,</i> <i>стенды с образцами.</i>
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
<i>читальный зал библиотеки:</i>	– <i>компьютерная техника;</i> <i>подключение к сети «Интернет»</i>

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины/учебного модуля при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Коротеева Л.И., Коротеева Е.Ю.	Технология и оборудование для получения волокон и нитей специального назначения	Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М	2019	http://znanium.com/catalog/document?id=355445	5
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Артеменко С.Е., Кадыкова Ю.А.	Физико-химические основы технологии базальтопластиков. Структура и свойства.	Учебник	СГТУ	2012		5
2	Иванов Г.А., Первадчук В.П.	Технология производства и свойства кварцевых оптических волокон	Учебное пособие	ПНИПУ	2011		5
3	Папко Л.Ф.	Технология волокнистых материалов и покрытий	УМП	БГТУ	2014		5
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Хозина Е.Н., Журавлева О.С.	Приемно-намоточные механизмы к агрегатам для получения минеральных нитей	УП	РГУ им. А.Н. Косыгина	2021		5

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1 Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/
4.	...
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Яндекс.Диск ... https://disk.yandex.ru/
2.	Nitro Reader 5.5... https://nitro-pdf.ru.uptodown.com/windows
3.	PDF-XChange Viewer https://www.tracker-software.com/product/pdf-xchange-viewer...
4.	Foxit Reader https://www.foxitsoftware.com/ru/

11.2 Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека	– Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp , свободный
5.	Менеджер образования [Электронный ресурс]: портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений	портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений. – Режим доступа: https://www.menobr.ru/ ,
6.	Статистика российского образования [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://stat.edu.ru/ , свободный
7.	Центр оценки качества образования ИСМО РАО [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://www.centeroko.ru/ , свободный

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры