

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	Технологический институт текстильной и легкой промышленности
Кафедра	Технология кожи и меха

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Химия и физика высокомолекулярных соединений

Уровень образования	бакалавриат	
Направление подготовки	29.03. 01	Технология изделий легкой промышленности
Направленность	Технологии цифрового производства изделий из кожи	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года	
Форма(-ы) обучения	очная	

Рабочая программа учебной дисциплины **Химия и физика высокомолекулярных соединений** основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 08 от 05.03.2025 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

профессор В.И. Чурсин

Заведующий кафедрой: О.А. Белицкая

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина **"Химия и физика высокомолекулярных соединений"** изучается в третьем семестре.

Курсовая работа не предусмотрена

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Химия и физика высокомолекулярных соединений относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

- Химия;
- Характеристика профессиональной деятельности бакалавров

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Учебной практики;
- Химия и физика белков
- Химия и физика растительных и синтетических дубителей

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины Химия и физика высокомолекулярных соединений являются:

- формирование и закрепление у обучающихся базовых теоретических знаний о высокомолекулярных соединениях (ВМС);;
- изучение существующих технологий и методов получения высокомолекулярных соединений;
- приобретение теоретических знаний об особенностях структуры и свойств высокомолекулярных соединений;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине

Результатом обучения по учебной дисциплине 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
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-ОПК-1.1 Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач	– Применяет теоретические знания по химии и технологии высокомолекулярных соединений при решении профессиональных задач; – Анализирует свойства высокомолекулярных соединений используемых в легкой промышленности с применением интернет ресурсов и программных средств и обосновывает возможность их использования в технологических процессах; – осуществляет исследование свойств высокомолекулярных соединений, применяя при этом программные продукты Excel, Word; – применяет новые методики экспериментальных исследований свойств высокомолекулярных соединений
	ИД-ОПК-1.2 Определение круга задач теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	
ОПК-8 Способен осуществлять контроль поэтапного изготовления деталей и изделий, проводить стандартные испытания изделий легкой промышленности	ИД-ОПК-8.1 Анализ основных этапов изготовления изделий легкой промышленности	
	ИД-ОПК-8.3 Организация мероприятий по осуществлению контроля поэтапного изготовления деталей и изделий	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	5	з.е.	160	час.
---------------------------	---	------	-----	------

○

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации ¹	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, час	промежуточная аттестация, час
3 семестр	экзамен	160	16		18			94	32
Всего:		160	16		18			94	32

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Сам осто яте льн ая раб ота, час	Виды и формы контрольных мероприятий ² , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости ³ ; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лек ции, час	Пра кти чес кие зан яти я, час	Лаб ора тор ные раб оты /инд иви дуал ьны е зан яти я ⁴ , час	Пра кти чес кая под гото вка ⁵ , час		
	Восьмой семестр						
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ОПК-8 ИД-ОПК-8.1; ИД-ОПК-8.3	Раздел I. Введение						Формы текущего контроля по разделу I: устный опрос
	Тема 1.1 Общие сведения о высокомолекулярных соединениях.	2				14	
	Раздел II. Полимеризация	3				16	
	Лабораторная работа № 2.1 Получение полимеров методом полимеризации Представление отчета о работе в Word; Excel; Power Point			3			Формы текущего контроля по разделу II: устный опрос, тестирование, отчет о результатах лабораторной работы
Лабораторная работа № 2.2 Определение основных характеристик полученных полимеров Представление отчета о работе в Word; Excel; Power Point			3				
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2	Раздел III. Поликонденсация	3				16	Формы текущего контроля по разделу III: устный опрос,
	Лабораторная работа № 3.1 Получение полимеров методом поликонденсации			3			

2

3

4

5

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Сам осто яте льн ая раб ота, час	Виды и формы контрольных мероприятий ² , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости ³ ; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лек ции, час	Пра кти чес кие зан яти я, час	Лаб ора тор ные раб оты /инд иви дуал ьны е заня тия ⁴ , час	Пра кти чес кая под гото вка ⁵ , час		
ОПК-8 ИД-ОПК-8.1; ИД-ОПК-8.3	Представление отчета о работе в Word; Excel; Power Point						тестирование, отчет о результатах лабораторной работы
	Лабораторная работа № 3.2 Определение основных характеристик полученных полимеров Представление отчета о работе в Word; Excel; Power Point			3			
	Раздел IV. Свойства растворов ВМС	3				16	Формы текущего контроля по разделу IV: устный опрос, тестирование, отчет о результатах лабораторной работы
	Лабораторная работа № 4.1 Определение вязкости растворов ВМС Представление отчета о работе в Word; Excel; Power Point			3			
	Раздел V. Методы исследования ВМС	3				16	Формы текущего контроля по разделу V: устный опрос, тестирование, отчет о результатах лабораторной работы
	Лабораторная работа № 5.1 Исследование полимерных пленок методом релаксационной спектроскопии Представление отчета о работе в Word; Excel; Power Point			3			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Сам осто яте льн ая раб ота, час	Виды и формы контрольных мероприятий ² , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости ³ ; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лек ции, час	Пра кти чес кие зан яти я, час	Лаб ора тор ные раб оты /инд иви дуал ьны е заня тия ⁴ , час	Пра кти чес кая под гото вка ⁵ , час		
	Раздел У1. Применение ВМС в производстве изделий легкой промышленности	2				16	Формы текущего контроля по разделу У1: устный опрос, тестирование,
	Зачет					32	зачет по совокупности результатов текущего контроля успеваемости
	ИТОГО за восьмой семестр	16		18		126	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы) ⁶
Раздел I	Общие сведения о высокомолекулярных соединениях.	Основные понятия и определения: полимер, олигомер, макромолекула, мономерное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров в зависимости от происхождения, химического состава и строения основной цепи. Природные и синтетические полимеры. Органические, элементоорганические и неорганические полимеры. Линейные, разветвленные, лестничные и сшитые полимеры. Гомополимеры, сополимеры, привитые полимеры. Гомоцепные и гетероцепные полимеры.
Раздел II	Полимеризация	Полимеризация. Радикальная полимеризация. Типы инициаторов. Сополимеризация. Катионная полимеризация. Анионная полимеризация. Способы проведения полимеризации: в массе, в растворе, в суспензии и в эмульсии.
Раздел III	Поликонденсация	Типы реакций поликонденсации. Основные отличия полимеризационных и поликонденсационных процессов. Поликонденсационные полимеры. Способы получения.
Раздел IV	Свойства растворов ВМС	Зависимость растворимости от молекулярной массы. Набухание полимеров. Полидисперсность полимеров. Физико-химические основы фракционирования полимеров. Вязкость разбавленных растворов. Вискозиметрия как метод определения молекулярной массы.
Раздел V	Методы исследования ВМС	Аморфные и кристаллические полимеры. Температура кристаллизации и температура плавления. Свойства аморфных полимеров. Температуры физических переходов: температура стеклования, температура текучести. Пластификация полимеров. Релаксационные процессы в полимерах.
Раздел VI	Применение ВМС в производстве изделий легкой промышленности	Фенолформальдегидные и аминосмолы. Полиакрилаты. Полисахариды. Полиуретаны. Белки.

3.4. 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, лабораторным занятиям и зачету;
- изучение учебных пособий;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;

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

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед зачетом по необходимости.

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Учебная деятельность частично проводится на онлайн-платформе за счет применения учебно-методических электронных образовательных ресурсов:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
обучение с веб-поддержкой	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 1 категории		организация самостоятельной работы обучающихся
	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 2 категории		в соответствии с расписанием текущей/промежуточной аттестации

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

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции.

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	профессиональных компетенций
				ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ОПК-8 ИД-ОПК-8.1; ИД-ОПК-8.3	
высокий	85 – 100	отлично/ отлично		Обучающийся: - с привлечением интернет ресурсов и программных средств анализирует свойства ВМС и обосновывает их использование при решении конкретных задач; - логически понятно излагает требования к ВМС, используемым в производстве изделий легкой промышленности; - применяет методы анализа свойств полимеров, используя при этом программные продукты Excel, Word;	

				- показывает знания новых полимерных материалов применяемых в легкой промышленности. - способен провести анализ соответствия показателей характеризующих свойства ВМС требованиям стандартов;	
повышенный	65 – 84	хорошо/ хорошо	-	-	
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ удовлетворительно	-	-	
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ неудовлетворительно	-		Обучающийся: - демонстрирует фрагментарные знания свойств и характеристик ВМС и допускает ошибки при использовании современных информационных и цифровых инструментальных средств, программных продуктов Excel, Word, Power Point для решения конкретных задач; - испытывает серьезные затруднения при изложении теоретических основ физики и химии ВМС и обосновании возможность их использования в технологических процессах;

				- не владеет методами анализа состава и свойств ВМС; - испытывает серьезные затруднения при применении на практике знаний о свойствах ВМС - не способен провести анализ состава и свойств полимерных продуктов
--	--	--	--	--

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 Химия и физика высокомолекулярных соединений проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.⁷

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Дискуссия по теме " Перспективные направления использования полимеров в легкой промышленности"	Контрольные вопросы: Определение понятия «полимеры». Перспективы использования полимеров с точки зрения экономики и экологии Природные и синтетические полимеры. Сравнение характеристик
2	Опрос по разделу "Полимеризация"	Контрольные вопросы и задания 1. Как классифицируют полимеры по происхождению? 2.Как классифицируют полимеры по химическому строению основной цепи? 3. Перечислите характерные особенности реакции полимеризации. 4. Какие стадии характерны для цепной полимеризации?

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		5. Напишите схемы реакций радикальной полимеризации при получении полиакриламида, предусмотрев обрыв цепи диспропорционированием.
3	Опрос по разделу "Поликонденсация"	Контрольные вопросы: 1. Напишите реакцию поликонденсации при получении полиамида из гексамети-лендиамин и адипиновой кислоты. 2. Напишите реакцию поликонденсации при получении полиамида из аминокaproновой кислоты. 3. Как протекает гидролиз полиамида? 4. Охарактеризуйте технические способы получения полимеров при поликонденсации. 5. Перечислите реакции химических превращений и приведите примеры
4	Опрос по разделу "Свойства ВМС"	Контрольные вопросы 1. Поясните особенности понятия «молекулярная масса полимера». Как влияет 2. величина молекулярной массы на свойства ВМС. 3. Каким показателем характеризуется полидисперсность полимера? 4. Как зависит величина межмолекулярного взаимодействия от химического состава полимера? 5. Как влияет гибкость макромолекул на свойства полимеров?
5	Тестовые задания по теме «Общие понятия химии ВМС»	1. Мономер – это а) участок цепи макромолекулы б) низкомолекулярное вещество, из которого синтезируют полимер в) многократно повторяющаяся в макромолекуле группа атомов 2. Структурное звено – это а) многократно повторяющаяся в макромолекуле группа атомов б) молекула вещества, из которого синтезируют полимер в) часть макромолекулы полимера 3. Для полимеров, полученных реакцией полимеризации, мономер и структурное звено имеют а) одинаковое строение б) одинаковые состав и строение в) одинаковый состав 4. Кристалличность полимеров означает, что а) макромолекулы полимеров имеют форму кристаллов б) такие полимеры – твердые вещества в) макромолекулы полимера расположены упорядоченно 5. Молекулярная масса полимера – это

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		а) средняя величина, поскольку массы отдельных молекул различны б) приближенная величина в) постоянная величина
6	Опрос по разделу "Растворы ВМС"	Контрольные вопросы 1. Ограниченное набухание полимеров. 2. Неограниченное набухание полимеров. 3. Что представляет собой равновесная степень набухания? 4. Перечислите и напишите формулы мономеров, применяемых для получения полиакрилатов. 5. Методы определения набухания полимеров
7	Опрос по разделу "Применение полимеров в легкой промышленности"	Контрольные вопросы 1. Какой из полимеров жестче: полиэтилакрилат или полиметилакрилат? Почему? 2. Как влияет на свойства фенолформальдегидных смол рН среды и соотношение фе-нола и формальдегида? 3. Какие смолы называют резольными? 4. Перечислите и напишите формулы основных компонентов, применяемых при получении полиуретанов. 5. На чем основано получение пенополиуретанов (пенопластов)? Напишите реакции в общем виде.

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Опрос	Обучающийся в ходе опроса продемонстрировал глубокие знания сущности проблемы, были даны, полные ответы на все вопросы		5
	Обучающийся правильно рассуждает, дает верные ответы, однако, допускает незначительные неточности		4
	Обучающийся слабо ориентируется в материале, плохо владеет профессиональной терминологией.		3
	Обучающийся в ходе опроса не смог дать правильные ответы на поставленные вопросы.		2

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Лабораторная работа	Работа выполнена полностью. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания выполненной работы. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденной темы в рамках лабораторной работы.		5	
	Работа выполнена полностью, но допущена ошибка в расчетах		4	
	Допущены ошибки при выполнении работы и в интерпретации полученных результатов		3	
	Работа не выполнена.		2	
Тест	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставяются баллы. Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей. Рекомендуемое процентное соотношение баллов и оценок по пятибалльной системе. Например: «2» - равно или менее 40% «3» - 41% - 64% «4» - 65% - 84% «5» - 85% - 100%		5	85% - 100%
			4	65% - 84%
			3	41% - 64%
			2	40% и менее 40%

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен	<i>Экзаменационный билет № 1</i> По курсу: ХИМИЯ И ФИЗИКА ВМС - Общие понятия о высокомолекулярных соединениях - Строение и свойства кератина - Написать в общем виде формулы следующих полимеров: полипропилен, полиизобутилен, полиакрилонитрил, полиакриловая кислота, поливиниловый спирт.

	Экзаменационный билет № 2 По курсу: ХИМИЯ И ФИЗИКА ВМС 1. Общие понятия о реакции полимеризации 2. Расщепление коллагена 3. Полимеры на основе нитроцеллюлозы, применяемые в кожевенном производстве
	Экзаменационный билет № 3 По курсу: ХИМИЯ И ФИЗИКА ВМС 1. Методы исследования полимеров 2. Строение и свойства коллагена 3. Нарисовать строение полимерной цепи в плоскости и формулу в общем виде изотактического, синдиотактического и атактического полимера: полипропилен, полистирол, полиметакрилат.
	Экзаменационный билет № 4 По курсу: ХИМИЯ И ФИЗИКА ВМС 1. Характерные особенности полимеров. Молекулярная масса полимеров, способы её определения, вискозиметрический метод 2. Поликонденсация. Способы проведения поликонденсации 3. Реакции, катализируемые трипсином

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система ⁸	Пятибалльная система
Экзамен	Обучающийся демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.	: 24 – 30	5

⁸.2

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система ⁸	Пятибалльная система
	Обучающийся показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу. В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.	12 – 23	4
	Обучающийся показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки. Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета.	6-11	3
	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.	0-5	2

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.⁹

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

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- опрос	0-10	2-5
- участие в дискуссии	0-20	2-5
- контрольные вопросы	0-40	2-5
Промежуточная аттестация Экзамен	0-30	отлично хорошо
Итого за дисциплину экзамен	0-100	удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований,
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- применение электронного обучения;
- просмотр учебных фильмов с их последующим анализом;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования;

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работ связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины 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.
115035, г. Москва, ул. Садовническая, дом 33, строение 1	
Аудитории для проведения занятий лекционного типа 457	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: - ноутбук; - проектор,
аудитории для проведения лабораторных занятий по практической подготовке 457	Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска меловая, специальное оборудование: весы ВК-300, мельница лабораторная роторная ножевая, машина разрывная, прибор ПВД-2, прибор ПВС-2, прибор ИПК, прибор ПЖУ-12М, разрывная машина РМ-3, центрифуга, шкафы вытяжные-6

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.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	- ПЭВМ – 5 шт., компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет, электронную информационно-образовательную среду РГУ им. А.Н. Косыгина и электронно-библиотечным системам.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины 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 осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ 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							
	Чурсин В.И.	Химия и физика высокомолекулярных соединений	Учебное пособие. Лабораторный практикум	М.РГУ им.А.Н.Косыгина.	2022		
1	Зезин А.Б.	Высокомолекулярные соединения	Учебник и практикум	Юрайт	2021		20
2	Чурсин В.И.	Химия и технология кожи и меха. Лабораторный практикум	Учебное пособие	М. РГУ им. А.Н.Косыгина.	2018		25
4	Чурсин В.И.	Современные аналитические методы исследования свойств и строения кожи и меха	Учебное пособие	М. РГУ им. А.Н.Косыгина.	2019		25
5	. Чурсин В. И	Структурная модификация белков	Учебное пособие	М. РГУ им. А.Н.Косыгина.	2024		
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Пустовалова Л.М.	Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ	Учебное пособие	РнД. Феникс	2018		
2	Бекетова Т. С., Шалбуев Д. В.	Получение и применение продуктов гидролиза коллагена из отходов меховой промышленности	Научная статья в журнале «Экология и промышленность России»	Москва: Калвис	2015	https://elibrary.ru/item.asp?id=23000714	-

3	. Киреев В.В.	Высокомолекулярные соединения.	Учебник:	М.:Издательство Юрайт	2015.	ЭБС «Юрайт» http://www.biblioonline.ru/book/BC7BCb63-3CC04F78-BC2F	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	. Чурсин В. И	Структурная модификация белков	Учебное пособие	М. РГУ им. А.Н.Косыгина.	2015	http://znanium.com/catalog/product/458622 Локальная сеть университета	25 экз

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	Elsevier «Freedom collection» Science Direct https://www.sciencedirect.com/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://www.elibrary.ru/ Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г.
6.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.рф/ Договор № 101/НЭБ/0486 – п от 21.09.2018 г.
7.	
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	НЭИКОН http://www.neicon.ru/ Соглашение №ДС-884-2013 от 18.10.2013г.
2.	«Polpred.com Обзор СМИ» http://www.polpred.com

11.2. Перечень программного обеспечения

№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.	Adobe Reader 11 Version 11.0.23	– бесплатно распространяемая версия
5.	Microsoft Windows Professional –	договор ООО «Софтлайт Трейд» №53789/НСК5602 от 26.11.2018 ...
6.	Microsoft Office Standard (в составе: Word, Excel, Powerpoint, Outlook) –	договор ООО «Светотехника» №5160 от 28.05.2018

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

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