

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.09.2023 16:13:30  
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 Технологический институт текстильной и легкой промышленности  
Кафедра Технология кожи и меха

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия и физика белков**

---

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

Рабочая программа учебной дисциплины Химия и физика белков основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 07 от 27.02.2023 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

профессор В.И.Чурсин

Заведующий кафедрой: О.А.Белицкая

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Химия и физика белков» изучается в пятом семестре.  
Курсовая работа – не предусмотрена

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

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

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам практикам<sup>1</sup>:

- Химия и физика высокомолекулярных соединений;
- Основы научных исследований

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

- Производственная практика. Научно-исследовательская работа;
- Технология кожи и меха
- Аналитический контроль в производстве кожи и меха

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

### ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины<sup>2</sup> Химия и физика белков являются:

- изучение основных особенностей белков, принципов их функционирования, структуры, физико-химических свойств, методов исследования;
- формирование навыков решения задач, связанных с определением физико-химических свойств белков, количественным и качественным анализом, исследованием свойств белков;
- приобретение знаний по основным направлениям исследования и практического использования белков в процессе их переработки в технологиях изделий легкой промышленности;
- 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.

---

1.2. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции <sup>3</sup>	Код и наименование индикатора достижения компетенции <sup>4</sup>	Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю <sup>5</sup>
ПК-2 Способен применять методы анализа химических материалов, сырья, полуфабриката и готовой продукции для обеспечения выпуска качественной продукции	ИД-ПК-2.2 Применение новых методик, методов и средств контроля	– Применяет новые методики, методы и средств контроля в производстве кожи и меха; – Обосновывает актуальность использования методов статистической обработки результатов измерений и контроля за технологическими процессами кожевенного и мехового производства;
	ИД-ПК-2.3 Использование методов статистической обработки результатов измерений и контроля	
ПК-5 Способен проектировать производственный процесс изготовления продукции с учетом конкретных производственных ограничений	ИД-ПК-5.1 Анализ технических требований, предъявляемых к изготавливаемой продукции ;	– Критически и самостоятельно формулирует требования к качеству изготавливаемой продукции; – Вырабатывает стратегию действий по согласованию нормативных и руководящих материалов по оформлению технологической документации
	ИД-ПК-5.2 Подготовка нормативных и руководящих материалов по оформлению технологической документации;	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет<sup>6</sup>:

по очной форме обучения –	4	з.е.	144	час.
---------------------------	---	------	-----	------

2.1. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации <sup>7</sup>	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
Пятый семестр	экзамен	144	34		34			40	36
Всего:		144	34		34			40	36

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

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенци(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий <sup>8</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости <sup>9</sup> ; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия <sup>10</sup> , час	Практическая подготовка <sup>11</sup> , час		
<b>Пятый семестр</b>							
ПК-2: ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 <sup>12</sup> ПК-5 ИД-ПК-5.1 ИД-ПК-5.2	Раздел 1 Белки Классификация белков. Строение и структура белков. Коллаген, кератин, эластин, ретикулин. Глобулярные белки. Структурная модификация белков.	17				20	Формы текущего контроля по разделу I: устный опрос, тестирование, отчет о результатах лабораторной работы
	Лабораторная работа 1. Ферментативно-термическая денатурация (ФТД) коллагена Лабораторная работа 2. Ферментативно-термическая денатурация (ФТД) кератина волоса Лабораторная работа 3. Определение молекулярной массы продуктов ФТД Лабораторная работа 4. Определение содержания белка в продуктах ФТД			17			
	Раздел II. Ферменты. Строение и свойства. Активность ферментов. Методы исследования белков и ферментов.	17				20	Формы текущего контроля по разделу II: устный опрос, тестирование, отчет о результатах лабораторной работы
	Лабораторная работа 5. Определение протеолитической активности Лабораторная работа 6. Определение амилолитической активности Лабораторная работа 7. Определение липолитической			17			



### 2.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы) <sup>13</sup>
Пятый семестр		
1	<b>Раздел I Белки</b>	Классификация белков. Строение и структура белков. Коллаген, кератин, эластин, ретикулин. Глобулярные белки. Структурная модификация белков.
2	<b>Раздел II Ферменты.</b>	Строение и свойства. Активность ферментов. Методы исследования белков и ферментов.

### 2.4. 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:<sup>14</sup>

- подготовку к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, зачетам, экзаменам;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- проведение исследовательских работ;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы<sup>15</sup> предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;

– проведение консультаций перед экзаменом, перед зачетом/зачетом с оценкой по необходимости;

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем.<sup>1617</sup>

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Тема 1.	Пептидное строение белков	Подготовить устное сообщение,	устное собеседование по результатам выполненной работы	2
Тема 2	Белки шкуры животного	Изучить литературу по животным белкам	Контроль выполнения задания	2
Тема 3	Ферментные препараты применяемые в технологических процессах.	Изучить рекламные материалы зарубежных фирм (по выбору)	Контроль выполненных заданий	2

## 2.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий<sup>18</sup>

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии применяются.

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<sup>19</sup>:

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



ЭОР обеспечивают в соответствии с программой дисциплины:

- организацию самостоятельной работы обучающегося, включая контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию),
- методическое сопровождение и дополнительную информационную поддержку электронного обучения (дополнительные учебные и информационно-справочные материалы).

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

#### 3.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

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) <sup>20</sup>	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			<i>УК-1 ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2</i>	<i>ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.3 ОПК-6 ИД-ОПК-6.1 ИД-ОПК-6.2</i>	<i>ПК-2 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ПК-5 ИД-ПК-5.1 ИД-ПК-5.2</i>
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		–	Обучающийся: – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, знает и умеет применять методы анализа и требования нормативных документов, обеспечивающих выпуск качественной кожаной и меховой продукции; – анализирует качество проведения технологических процессов и операций на всех стадиях производственного процесса, умеет связывать теорию с практикой; – показывает четкие системные знания по вопросам качества

					<p>ферментных препаратов, применяемых в производстве кожи и меха;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способен провести целостный анализ качества изготавливаемой продукции;</li> <li>– владеет навыками подготовки нормативных и руководящих материалов по оформлению технологической документации</li> </ul>
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	–	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованно излагает учебный материал, знает и умеет применять методы анализа и требования нормативных документов, обеспечивающих выпуск качественной кожевенной и меховой продукции;</li> <li>– достаточно подробно анализирует качество проведения технологических процессов и операций на всех стадиях производственного процесса;</li> <li>– допускает единичные негрубые ошибки по вопросам анализ качества изготавливаемой продукции;</li> <li>– достаточно хорошо ориентируется в нормативных и руководящих материалах по оформлению технологической документации;</li> </ul>

базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	–	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– испытывает серьёзные затруднения при изложении учебного материала, демонстрирует теоретические знания методов анализа и требований нормативных документов, обеспечивающих выпуск кожевенной и меховой продукции;</li> <li>– с трудом анализирует качество проведения технологических процессов и операций на всех стадиях производственного процесса;</li> <li>– не способен правильно и в полном объеме оценить качество химических материалов применяемых в производстве кожи и меха;</li> <li>– демонстрирует фрагментарные знания методов анализа качества кож;</li> <li>– ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</li> </ul>
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не</li> </ul>		

			<p>владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не способен проанализировать и сделать вывод о качестве кожи и меха;</li> <li>– не владеет знаниями нормативных и руководящих материалов по оформлению технологической документации</li> <li>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</li> </ul>
--	--	--	---

#### 4. 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 Аналитический контроль в производстве кожи и меха проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.<sup>21</sup>

##### 4.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий.<sup>22</sup>

№ пп	Формы текущего контроля <sup>23</sup>	Примеры типовых заданий
I	Тест по теме Аминокислоты	<p>1. Аминокислоты могут реагировать с:</p> <p>1) с основаниями и кислотами; 2) с кислотами и спиртами; 3) с предельными углеводородами; 4) между собой.</p> <p>2. Для обнаружения белка используют:</p> <p>1) биуретовую реакцию; 2) реакцию серебряного зеркала; 3) реакцию с нингидрином;</p> <p>3. Биуретовая реакция – это:</p> <p>1) появление желтого окрашивания при действии на белки конц. <math>\text{HNO}_3</math>; 2) появление фиолетового цвета при добавлении к белкам медной соли и раствора щелочи; 3) появление черного осадка при нагревании белков с ацетатом свинца (II); 4) образование осадка белка при действии на него сульфата цинка.</p> <p>4. Аминокислоты могут реагировать с:</p>

№ пп	Формы текущего контроля <sup>23</sup>	Примеры типовых заданий
		<p>1) с основаниями и кислотами; 2) с кислотами и спиртами; 3) с предельными углеводородами; 4) между собой.</p> <p><b>5.</b> Для обнаружения белка используют: 1) биуретовую реакцию; 2) реакцию серебряного зеркала; 3) реакцию с нингидрином;</p>
2	Тест по теме Белки	<p><b>1.</b> Чем обусловлено многообразие существующих в природе белков 1) первичной структурой белка; 2) определенным аминокислотным составом 3) вторичной структурой; 4) пептидной связью</p> <p><b>2.</b> К фибриллярным белкам относятся 1) коллаген; 2) кератин; 3) альбумины; 4) гистоны</p> <p><b>3.</b> Методы выявления первичной структуры белка 1) фенолтиогидантоиновый; 2) фтординитробензолный; 3) спектрофотометрия 4) электрофорез</p> <p><b>4.</b> Методы обратимого осаждения белка 1) высаливание; 2) денатурация; 3) диализ; 4) хроматография</p> <p><b>5.</b> Укажите дикарбоновые аминокислоты 1) глутаминовая; 2) аспарагиновая; 3) лизин; 4) аргинин</p>
3	Контрольные вопросы по теме Белки	<p>Контрольные вопросы</p> <p>1. Дать определение понятию белки 2. В чем отличие белков от пептидов? 3. Перечислить общие свойства белков 4. Перечислить уровни структуры белка 5. Что является первичной структурой белка?</p>
4	Контрольные вопросы по теме Аминокислоты	<p>Контрольные вопросы</p> <p>1. Какими методами можно определить отдельные аминокислоты? 2. Перечислить общие и специфические цветные реакции на белки 3. Чем характеризуется вторичная структура белка? 4. Какие связи участвуют в стабилизации третичной структуры белка? 5. Какой реактив используют для определения аминокислот после хроматографического разделения?</p>

№ пп	Формы текущего контроля <sup>23</sup>	Примеры типовых заданий
	Тест по теме Контроль производственных процессов	1. Для определения жировых веществ в кожевном и меховом сырье применяют метод: а) гистологический б) рефрактометрический в) спектроскопии 2. Процесс отмоки кожевном сырье контролируют по: а) содержанию карбоната натрия в растворе б) степени обводненности в) значению рН раствора 3. Скорость вращения барабана в подготовительных процессах составляет: а) 3-4 об/мин б) 8-10 об/мин в) 14-16 об/мин 4. При разбивке меховых шкур с редким волосным покровом их растягивают а) поперек; б) вдоль; в) в двух направлениях 5. Критическая концентрация пленкообразования выше у а) МБМ-3; б) МХ-30; в) ДММА-65 1ГП

#### 4.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) <sup>24</sup>	Критерии оценивания	Шкалы оценивания <sup>25</sup>	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Контрольные вопросы	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно их излагает		5
	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в ответах.		4
	Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленные вопросы. Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений.		3
	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.		2

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) <sup>24</sup>	Критериоценивания	Шкалы оценивания <sup>25</sup>		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Тест	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются 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. «2» - равно или менее 40% «3» - 41% - 60% «4» - 61% - 80% «5» - 81% - 100%	16 – 20 баллов	5	81-100%
		13 – 15 баллов	4	61% - 80%
		6 – 12 баллов	3	41% - 60%
		0 – 5 баллов	2	40% и менее

#### 4.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен Билеты	<b>Экзаменационный билет № 1</b>
	1. Первичная структура белка 2. Строение и свойства кератина
	<b>Экзаменационный билет № 2</b>
	1. Цветные реакции на белки 2. Расщепление коллагена
	<b>Экзаменационный билет № 3</b>
1. Структурная организация белков 2. Строение и свойства коллагена	
<b>Экзаменационный билет № 4</b>	
1. Молекулярная масса белков, способы её определения, вискозиметрический метод 2. Денатурация белка	
<b>Экзаменационный билет № 5</b>	
1. Классификация ферментов 2. Эластин и ретикулин	



## 4.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания <sup>26</sup>	
Наименование оценочного средства		100-балльная система <sup>27</sup>	Пятибалльная система
экзамен: в устной форме по билетам	Обучающийся: демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;		5
	Обучающийся: – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.		4
	Обучающийся: показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;		3
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.		2

#### 4.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.<sup>28</sup>

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

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
экзамен		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;<sup>29</sup>
- 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..

### 6. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ,<sup>30</sup> связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ<sup>31</sup>

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.

## 8. 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.
<b>115035, г. Москва, ул. Садовническая, дом 33, строение 1</b>	
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
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/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

## 9. 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							
1	Чурсин В.И.	Химия и физика белков.	Учебное пособие. Лабораторный практикум	М.РГУ им.А.Н.Косыгина.	2018		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
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	Алейникова Т.Д., Авдеева Л.В., Андрианова Л.Е.	Биохимия	Учебник	М. ГЭОТАР- Медиа	2016		

## 10. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

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

10.2. 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:

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