|  |
| --- |
| 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 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 № 09 от 06.07.2021 г. |
| Разработчик рабочей программы учебной дисциплины: |
|  | профессор | В.И. Чурсин |
| Заведующий кафедрой: | О.А. Белицкая |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

* + - 1. Учебная дисциплина **"Химия и физика высокомолекулярных соединений"** изучается в третьем семестре.
			2. Курсовая работа не предусмотрена

## Форма промежуточной аттестации: зачет

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

* + - 1. Учебная дисциплина Химия и физика высокомолекулярных соединений относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.
			2. Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:
		- Химия;
		- Характеристика профессиональной деятельности бакалавров
			1. 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
			1. Результаты освоения учебной дисциплиныв дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы*.*

# ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

* + - 1. 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;

* + - формирование теоретических знаний об особенностях структуры и свойств

 высокомолекулярных соединений;

* + - формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной

 программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине

* + - 1. 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.

## 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 общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИД-ОПК-1.1   Применение естественнонаучных и общеинженерных 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 | * Анализирует соответствие качества высокомолекулярных соединений, используемых в легкой промышленности требованиям стандартов;
* Демонстрирует навыки применения современных информационных и цифровых инструментальных средств, программных продуктов Excel, Word, Power Point при контроле поэтапного изготовления полуфабрикатов и готовых изделий;
* Осуществляет обмен информацией с применением системы Googl-документы.
 |
|  ИД-ОПК-8.3. Организация мероприятий по осуществлению контроля поэтапного изготовления деталей и изделий |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по очной форме обучения –  | 2 | **з.е.** | 72 | **час.** |

## Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

|  |
| --- |
| **Структура и объем дисциплины** |
| **Объем дисциплины по семестрам** | **форма промежуточной аттестации[[1]](#footnote-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 | зачет | *72* | *18* |  | *18* |  |  | *36* |  |
| Всего: |  | *72* | *18* |  | *18* |  |  | *36* |  |

## 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** | **Самостоятельная работа, час** | **Виды и формы контрольных мероприятий[[2]](#footnote-2), обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости;****формы промежуточного контроля успеваемости** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Контактная работа** |
| **Лекции, час** | **Практическиезанятия, час** | ***Лабораторные работы/индивидуальные занятия[[3]](#footnote-3), час*** | **Практическая подготовка[[4]](#footnote-4), час** |
|  | **Третийсеместр** |
| *ОПК-1* *ИД-ОПК-1.1**ИД-ОПК-1.2**ОПК-8* *ИД-ОПК-8.1**ИД-ОПК-8.3* | **Раздел I. *Введение*** |  |  |  |  |  |  |
| Тема 1.1 Общие сведения о высокомолекулярных соединениях.  | 3 |  |  |  | 6 | Формы текущего контроля по разделуI:устный опрос |
| **Раздел II.** Полимеризация | 3 |  |  |  | *6* | Формы текущего контроля по разделу II:устный опрос,тестирование,отчет о результатах лабораторной работы |
| Лабораторная работа № 2.1Получение полимеров методом полимеризацииПредставление отчета о работе в Word; Excel; Power Point |  |  | *3* |  |  |
| Лабораторная работа № 2.2Определение основных характеристик полученных полимеровПредставление отчета о работе в Word; Excel; Power Point |  |  | *3* |  |  |
|  | **Раздел III.** Поликонденсация | 3 |  |  |  | *6* | Формы текущего контроля по разделу III:устный опрос,тестирование,отчет о результатах лабораторной работы |
| Лабораторная работа № 3.1Получение полимеров методом поликонденсацииПредставление отчета о работе в Word; Excel; Power Point |  |  | 3 |  |  |
| Лабораторная работа № 3.2Определение основных характеристик полученных полимеровПредставление отчета о работе в Word; Excel; Power Point |  |  | 3 |  |  |
| **Раздел IY.** Свойства растворов ВМС | 3 |  |  |  | *6* | Формы текущего контроля по разделу IY:устный опрос,тестирование,отчет о результатах лабораторной работы |
| Лабораторная работа № 4.1Определение вязкости растворов ВМСПредставление отчета о работе в Word; Excel; Power Point |  |  | 3 |  |  |
|  | **Раздел Y.** Методы исследования ВМС  | 3 |  |  |  | *6* | Формы текущего контроля по разделу Y:устный опрос,тестирование,отчет о результатах лабораторной работы |
| Лабораторная работа № 5.1Исследование полимерных пленок методом релаксационной спектроскопииПредставление отчета о работе в Word; Excel; Power Point |  |  | 3 |  |  |
|  | **Раздел Y1.** Применение ВМС в производстве изделий легкой промышленности | 3 |  |  |  | *6* | Формы текущего контроля по разделу Y1:устный опрос,тестирование, |
|  | Зачет |  |  |  |  |  | зачет по совокупности результатов текущего контроля успеваемости |
|  | **ИТОГО за третий семестр** | **18** |  | ***18*** |  | ***36*** |  |

## Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)[[5]](#footnote-5)** |
| **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 поли-меры. 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 IY** | 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 Y** | 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 Y1** | Применение ВМС в производстве изделий легкой промышленности | Фенолформальдегидные и аминосмолы. Полиакрилаты. Полисахариды. Полиуретаны. Белки. |

## 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.

## Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплиныс 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 |

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

## 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-3.1**ИД-ОПК-3.2**ОПК-8**ИД-ОПК-8.1**ИД-ОПК-8.3* |  |
| высокий | *85 – 100* | зачтено |  | 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/зачтено (хорошо)/зачтено |  |  |  |
| базовый | *41 – 64* | удовлетворительно/зачтено (удовлетворительно)/зачтено |  |  |  |
| низкий | *0 – 40* | неудовлетворительно/не зачтено | 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
 |  |

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

* + - 1. 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.[[6]](#footnote-6)

## Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **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 экологииПриродные 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?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-лендиамина и адипиновой кислоты.2. Напишите реакцию поликонденсации при получении полиамида из аминокап-роновой 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 химическо¬го 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 макромолекулыб) низкомолекулярное вещество, из которого синтезируют полимерв) многократно повторяющаяся в макромолекуле группа атомов2. Структурное звено – этоа) многократно повторяющаяся в макромолекуле группа атомовб) молекула вещества, из которого синтезируют полимерв) часть макромолекулы полимера3. Для полимеров, полученных реакцией полимеризации, мономер и структурное звено имеюта) одинаковое строениеб) одинаковые состав и строениев) одинаковый состав4. Кристалличность полимеров означает, чтоа) макромолекулы полимеров имеют форму кристалловб) такие полимеры – твердые веществав) макромолекулы полимера расположены упорядоченно5. Молекулярная масса полимера – этоа) средняя величина, поскольку массы отдельных молекул различныб) приближенная величинав) 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 полу¬чения полиакрилатов.5. Методы определения набухания полимеров |
| *7* | Опрос по разделу "Применение полимеров в легкой промышленности" | Контрольные вопросы1. Какой из полимеров жестче: полиэтилакрилат или полиметилакрилат? Почему?2. Как влияет на свойства фенолформальдегидных смол рН среды и соот¬ношение фе-нола и формальдегида?3. Какие смолы называют резольными?4. Перечислите и напишите формулы основных компонентов, применяемых при по-лучении полиуретанов.5. На чем основано получение пенополиуретанов (пенопластов)? Напишите реакции в общем виде. |

## 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* |
| 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 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, 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%* |

## Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы****для проведения промежуточной аттестации:** |
| Зачет: в устной форме по контрольным вопросам | **Контрольные вопросы**1. Напишите в общем виде формулы следующих полимеров: полипропилен, полиизобутилен, полиакрилонитрил, полиакриловая кислота, поливиниловый спирт.2. Какие факторы и как влияют на гибкость макромолекул?3. Какие материалы на основе нитроцеллюлозы применяются в кожевенном производстве?4. Объясните причины выпадения в осадок белков под действием органических растворителей, кислот, солей, высоких температур.5. На предприятии имеются следующие ферментные препараты: пепсин, трипсин, щелочная протеаза, протосубтилин. На каких стадиях об¬работки кожевенного сырья предпочтительно использование каждого из этих ферментных препаратов?6. Напишите строение полимерной цепи в плоскости и формулу в общей виде изотактического, синдиотактического и атактического полимера: полипропилен, полистирол, полиметакрилат,7. Почему полимеры имеют только два агрегатных состояния?8. Какие смолы называют новолачными?9. Как объясняется изменение свойств белков (вязкость, растворимость) в изоэлектрической точке?10. Ферментный препарат катализирует гидролиз пептидных связей в колла¬гене, альбумине, глобулине и других белках. Какой специфичностью действия данный ферментный препарат обладает? |

## Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства** | **100-балльная система[[7]](#footnote-7)** | **Пятибалльная система** |
| Зачет:устный опрос | Обучающийся знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. |  | зачтено |
| Обучающийся не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системойзнаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. |  | не зачтено |

## Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.[[8]](#footnote-8)

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма контроля** | **100-балльная система**  | **Пятибалльная система** |
| Текущий контроль[[9]](#footnote-9):  |  |  |
| - опрос |  | 2 – 5 или зачтено/не зачтено[[10]](#footnote-10) |
| - лабораторная работа (темы 1-3) |  | 2 – 5 или зачтено/не зачтено |
| - лабораторная работа (темы 4-5) |  | 2 – 5 или зачтено/не зачтено |
| **Итого за семестр** зачёт  |  | 2 – 5 или зачтено/не зачтено |

* + - 1. Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

|  |  |
| --- | --- |
| **100-балльная система** | **пятибалльная система** |
| **зачет с оценкой/экзамен** | **зачет** |
| 85 – 100баллов |  | зачтено |
| 65 – 84баллов |  |
| 41–64 баллов |  |
| 0 – 40баллов |  | не зачтено |

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. 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;

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

* + - 1. Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работсвязанных с будущей профессиональной деятельностью.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

* + - 1. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидовиспользуются 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.
			2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
			3. Учебные и контрольно-измерительные материалыпредставляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:
			4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
			5. 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.).
			6. 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.
			7. 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.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ *ДИСЦИПЛИНЫ*

* + - 1. 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 |
| **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.
 |

* + - 1. 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 | 640х480, 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.

# 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 | 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/BC7BCb63-3CCO4F78-BC2F |  |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) |
| 1 | В. И. Чурсин | Структурная модификация белков | Методические указания | М: МГУДТ | 2013 | <http://znanium.com/catalog/product/458622>Локальная сеть университета | 25 экз |

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | *ЭБС «Лань»* [*http://www.e.lanbook.com/*](http://www.e.lanbook.com/) |
|  | *«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»*[*http://znanium.com/*](http://znanium.com/) |
|  | *Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com»* [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/) |
|  | *ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» https://urait.ru/* |
|  | *ООО НЭБ https://www.elibrary.ru/* |
|  | **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** |
|  | [*http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\_main/rosstat/ru/statistics/databases/*](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/)*-   базы данных на Едином Интернет-портале Росстата;* |
|  | [*http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/*](http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/)*-   библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам;* |
|  | [*http://www.scopus.com/*](http://www.scopus.com/)*- реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных;* |
|  | [*http://elibrary.ru/defaultx.asp*](http://elibrary.ru/defaultx.asp)*-   крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук;* |
|  | [*http://arxiv.org*](http://arxiv.org/)*— база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике;* |
|  | http://www.garant.ru/ - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации;*и т.д.* |

## Перечень программного обеспечения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Программное обеспечение** | **Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое** |
|  | *Windows 10 Pro, MS Office 2019* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *V-Ray для 3Ds Max* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *NeuroSolutions* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *Wolfram Mathematica* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *Microsoft Visual Studio* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *CorelDRAW Graphics Suite 2018* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *Mathcad* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *Matlab+Simulink* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.* |
|  | *Adobe Creative Cloud  2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic,  Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse  и др.)* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *SolidWorks* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *Rhinoceros* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *Simplify 3D* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *FontLаb VI Academic* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *Pinnacle Studio 18 Ultimate* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *КОМПАС-3d-V 18* | *контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019* |
|  | *Project Expert 7 Standart* | *контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019* |
|  | *Альт-Финансы* | *контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019* |
|  | *Альт-Инвест* | *контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019* |
|  | *Программа для подготовки тестов Indigo* | *контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019* |
|  | *Диалог NIBELUNG* | *контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019* |
|  | *Windows 10 Pro, MS Office 2019* | *контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020* |
|  | *Adobe Creative Cloud for enterprise All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Enterprise Licensing Subscription New* | *контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021* |
|  | *Mathcad Education - University Edition Subscription* | *контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021* |
|  | *CorelDRAW Graphics Suite 2021 Education License (Windows)* | *контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021* |
|  | *Mathematica Standard Bundled List Price with Service* | *контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021* |
|  | *Network Server Standard  Bundled List Price with Service* | *контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021* |
|  | *Office Pro Plus 2021 Russian OLV NL Acad AP LTSC* | *контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021* |
|  | *Microsoft Windows 11 Pro* | *контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021* |

### ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

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

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

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)
3. [↑](#footnote-ref-3)
4. [↑](#footnote-ref-4)
5. [↑](#footnote-ref-5)
6. [↑](#footnote-ref-6)
7. *.* [↑](#footnote-ref-7)
8. [↑](#footnote-ref-8)
9. [↑](#footnote-ref-9)
10. [↑](#footnote-ref-10)