

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минакова Ирина Вячеславна

Должность: декан ФГУиМО

Дата подписания: 15.02.2024 16:48:25

Уникальный программный ключ:

0ee879b70f541c56a4cd5d873b77dcd0f25a3ee300c701f9bc543eaf1fdcf65a

## Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Дисперсные пищевые системы»

**Цель преподавания дисциплины** - формирование

систематизированных знаний о свойствах многокомпонентных дисперсных пищевых систем и структурообразования в них, приобретение знаний в области поверхностных явлений, установлении их взаимосвязи с дисперсным состоянием вещества.

### Задачи изучения дисциплины:

- обучение основным законам поверхностных явлений и дисперсного состояния вещества;
- овладение методикой расчета основных соотношений термодинамики поверхностных явлений;
- формирование навыков в области структурообразования пищевых масс;
- изучение методов построения реологических моделей для моделирования технологических процессов;
- получение опыта участия в разработке методик проведения исследований поверхностных явлений в однокомпонентных и многокомпонентных дисперсных системах в зависимости от размеров частиц дисперсной фазы;
- овладение методами измерения основных характеристик поверхностных явлений и дисперсного состояния вещества.
- обучение приемам комплексного анализа дисперсионной пищевой системы.

### Компетенции формируемые в результате освоения дисциплины

(ПК-26) - способность проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты.

### Разделы дисциплины:

Дисперсные системы: основные свойства и классификация.

Методы получения коллоидных растворов.

Изменение состояния коллоидных систем.

Поверхностные явления.

Электрические свойства дисперсных систем. Электрокинетические явления.

Лиофобные золи: устойчивость и нарушение устойчивости.

Оптические свойства дисперсных систем.

Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.

Структурообразование в дисперсных системах.

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

государственного управления  
международных отношений  
*(наименование ф-та полностью)*

И.В.Минакова

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 31 » 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисперсные пищевые системы

*(наименование дисциплины)*

направление подготовки (специальность) 19.03.03

*(цифр согласно ФГОС)*

Продукты питания животного происхождения  
*и наименование направления подготовки (специальности)*

Технология производства мясных и молочных продуктов  
*наименование профиля, специализации или магистерской программы*

форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курс – 2017

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения одобренного Ученым советом университета протокол №5 «30» 01 2017г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения на заседании кафедры товароведение, технология и экспертиза товаров «31» 08 2017г. протокол № 1.

Зав. кафедрой ТТ и ЭТ Пьяникова Э.А. Пьяникова  
Разработчик программы к. с/х. н., доцент Бывалец О.А. Бывалец  
*Разработчик программы к. с/х. н., доцент* А.Т. Каргушина  
Согласовано:

Директор научной библиотеки Макаровская В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03, одобренного Ученым советом университета протокол №9 «26» 03 2018г. на заседании кафедры ТТ и ЭТ протокол №9 от 26.03.2018  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ТТ и ЭТ Пьяникова Э.А. Пьяникова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03, одобренного Ученым советом университета протокол №9 «26» 03 2018г. на заседании кафедры ТТ и ЭТ протокол №9 от 26.03.2018  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ТТ и ЭТ Пьяникова Э.А. Пьяникова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03, одобренного Ученым советом университета протокол №11 «19» 06 2020г. на заседании кафедры ТТ и ЭТ протокол №11 от 19.06.2020  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ТТ и ЭТ Пьяникова Э.А. Пьяникова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № 7425 от 20.10 г. на заседании кафедры ТТУН протокол № 19 от 25.06.2021  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой Ирина Александровна Павлова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

Формирование систематизированных знаний о свойствах многокомпонентных дисперсных пищевых систем и структурообразования в них, приобретение знаний в области поверхностных явлений, установлении их взаимосвязи с дисперсным состоянием вещества.

## **1.2 Задачи дисциплины**

- обучение основным законам поверхностных явлений и дисперсного состояния вещества;
- овладение методикой расчета основных соотношений термодинамики поверхностных явлений;
- формирование навыков в области структурообразования пищевых масс;
- изучение методов построения реологических моделей для моделирования технологических процессов;
- получение опыта участия в разработке методик проведения исследований поверхностных явлений в однокомпонентных и многокомпонентных дисперсных системах в зависимости от размеров частиц дисперсной фазы;
- овладение методами измерения основных характеристик поверхностных явлений и дисперсного состояния вещества.
- обучение приемам комплексного анализа дисперсионной пищевой системы.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны **знать**:

- теоретические основы структурообразования и поведения пищевых масс и материалов в ходе технологической обработки;
- классификацию основных структурно-механических свойств пищевых материалов;
- функциональные свойства белков и их значение для обеспечения качества пищевых продуктов;
- основные направления в области оптимизации, контроля и управления технологическими процессами, обеспечивающими получение продукции высокого качества;
- методы расчета результатов измерений, построение зависимостей структурно-механических характеристик от технологических параметров.

**уметь**:

- правильно применять методы стандартных испытаний по определению структурно-механических показателей сырья, материалов и готовой продукции;
- применять методы и приборы для определения структурно-механических характеристик пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

**владеть**:

- физико-химическими и структурно-механическими методами исследования на современном оборудовании;
- методами анализа и систематизации информации.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

способностью проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты (ПК-26).

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисперсные пищевые системы представляет дисциплину с индексом Б1.В. ДВ.10.2 учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, изучаемую на 2 курсе в 4 семестре.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часа.

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	36
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

## 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема)	Содержание
---	---------------	------------

п/п	дисциплины	
1	2	3
1	Дисперсные системы: основные свойства и классификация.	Основные свойства дисперсных систем. Классификация дисперсных систем. Эмульсии. Пены. Золи и суспензии. Порошки. Коллоидные ПАВ. Мицеллообразование в растворах ПАВ.
2	Структурообразование в дисперсных системах.	Типы структур в дисперсных системах. Особенности структурообразования в растворах ВМС. Технологические свойства пищевых сред.
3	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.	Броуновское движение. Диффузия. Осмоз.
4	Лиофобные золи: устойчивость и нарушение устойчивости.	Устойчивость лиофобных зелей. Теория устойчивости гидрофобных зелей ДЛФО. Явление неправильных рядов.
5	Поверхностные явления.	Классификация поверхностных явлений. Адсорбция. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса. Уравнение мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Особенности адсорбции на твердом адсорбенте. Уравнение Фрейндлиха. Ионная адсорбция из растворов. Ионообменная адсорбция. Адгезия и смачивание.
6	Оптические свойства дисперсных систем.	Оптические свойства дисперсных систем. Теория светорассеяния Рэлея. Оптические методы исследования коллоидных растворов.
7	Электрические свойства дисперсных систем. Электрокинетические явления.	Возникновение электрического заряда на поверхности раздела фаз. Современные представления о строении двойного электрического слоя. Строение мицеллы гидрофобного золя. Факторы, влияющие на электрокинетический потенциал.
8	Методы получения коллоидных растворов.	Общая характеристика коллоидных растворов. Методы получения коллоидных растворов.
9	Изменение состояния коллоидных систем.	Процесс коагуляции. Растворы высокомолекулярных веществ. Классификация ВМС. Особенности строения полимеров.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Дисперсные системы: основные свойства и классификация.	2	-	-	У-1, У-2 МУ1,2	С1	ПК-26
2	Структурообразование в дисперсных системах.	2	1	-	У-1, У-2 МУ1,2	С2, Т1	ПК-26
3	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.	2	2	-	У-1, У-2 МУ1,2	С3	ПК-26
4	Лиофобные золи: устойчивость и нарушение устойчивости.	2	3	-	У-1, У-2 МУ1,2	С4,Т2	ПК-26
5	Поверхностные явления.	2	4	-	У-1, У-2 МУ1,2	С5	ПК-26
6	Оптические свойства дисперсных систем.	2	5	-	У-1, У-2 МУ1,2	С6,Т3	ПК-26
7	Электрические свойства дисперсных систем. Электрокинетические явления.	2	6	-	У-1, У-2 МУ1,2	С7, Р	ПК-26
8	Методы получения коллоидных растворов.	2	7	-	У-1, У-2 МУ1,2	С8, Т4	ПК-26
9	Изменение состояния коллоидных систем.	2	8	-	У-1, У-2 МУ1,2	С9, Т5	ПК-26

С – собеседование, Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов.

#### 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объём, час.
1	2	3
1	Исследование свойств дисперсных систем.	4
2	Получение золя гидроксида железа и определение порога его коагуляции.	4
3	Влияние рН на вязкость растворов высокомолекулярных соединений (ВМС).	6
4	Получение ксерогеля кремниевой кислоты.	4
5	Периодические реакции в студне кремниевой кислоты.	6
6	Гетерополярная адсорбция коллоидных систем.	4
7	Получение золь и определение знака заряда частиц методом капиллярного анализа.	4

8	Определение изоэлектрической точки золя методом электрофореза.	4
Итого		36

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Коллоидные ПАВ. Мицеллообразование в растворах ПАВ	Первая - вторая недели	6
2	Эмульсии.	Третья-четвертая недели	6
3	Пены.	Пятая –шестая недели	6
4	Золи и суспензии.	Седьмая-восьмая недели	6
5	Ионная адсорбция из растворов	Девятая-десятая недели	6
6	Характеристика твердых адсорбентов.	Одиннадцатая – двенадцатая недели	6
7	Адгезия и смачивание.	Тринадцатая – четырнадцатая недели	6
8	Оптические методы исследования коллоидных растворов.	Пятнадцатая-шестнадцатая недели	6
9	Коагуляция зольей электролитами.	Семнадцатая-восемнадцатая недели	5,9
Итого			53,9

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
  - путем разработки: методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; заданий для самостоятельной работы; тем рефератов и докладов; вопросов к зачету; методических указаний к выполнению практических работ и т.д.
- типографией университета:*
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
  - удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и ме-тодической литературы.

## 6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22% процента от аудиторных занятий согласно УП.

Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий оформляется в виде таблицы 6.1

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведение аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Дисперсные системы: основные свойства и классификация (лекция).	Лекция-визуализация	2
2	Поверхностные явления (лекция).	Лекция-визуализация	2
3	Исследование свойств дисперсных систем (лабораторные занятия).	Расчет, визуализация	4
	Получение ксерогеля кремниевой кислоты (лабораторные занятия).	Расчет, визуализация	4
Итого			12

## Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал лабораторных занятий содержания, демонстрирующего

обучающимся образцы высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися;

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
Способностью проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты (ПК-26)	физика органическая химия биология биохимия основы общей и неорганической химии аналитическая химия и физико-химические методы анализа	анатомия и гистология сельскохозяйственных животных реология дисперсные пищевые системы пищевая биохимия физиология питания практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	автоматизированные системы управления научные основы применения холода в производстве научно-исследовательская работа преддипломная практика государственная итоговая аттестация

### **7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания**

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-26/ начальный, основной, завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: методики проводимых измерений и исследований. Уметь: проводить измерения и наблюдения. Владеть: навыкам в поиске информации, необходимой для проведения исследований.	Знать: методики проводимых измерений и исследований; методы расчета результатов измерений. Уметь: проводить измерения и наблюдения, составлять описание проводимых исследований. Владеть: навыкам в поиске информации, необходимой для проведения исследований; навыками анализа химических и физических процессов.	Знать: методики проводимых измерений и исследований; методы расчета результатов измерений; структуру написания отчетов по результатам проводимых исследований. Уметь: проводить измерения и наблюдения, составлять описание проводимых исследований; анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций. Владеть: навыкам в поиске информации, необходимой для проведения исследований; навыками анализа химических и физических процессов; навыками использования сетевых компьютерных

				технологий и базы данных в области исследования.
--	--	--	--	--

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Дисперсные системы: основные свойства и классификация.	ПК-26	Лекция, СРС, лабораторная работа	вопросы коллоквиума	1-8	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к лб. №1	1-4	
2	Структурообразование в дисперсных системах.	ПК-26	Лекция, СРС, лабораторная работа	Воросы коллоквиума	1-3	Согласно табл. 7.2
				БТЗ	1-20	
				контрольные вопросы к лб №2	1-4	
3	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.	ПК-26	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы коллоквиума	1-3	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к лб №3	1-5	
4	Лиофобные золи: устойчивость и нарушение устойчивости.	ПК-26	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы коллоквиума	1-3	Согласно табл. 7.2
				БТЗ	1-20	
				контрольные вопросы к лб №4	1-4	
5	Поверхностные явления.	ПК-26	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы коллоквиума	1-9	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к лб №5	1-3	
6	Оптические свойства	ПК-26	Лекция, СРС, лабораторная	Вопросы коллоквиума	1-3	Согласно табл. 7.2

	дисперсных систем.		работа			
				БТЗ	1-20	
				контрольные вопросы к лб №6	1-3	
7	Электрические свойства дисперсных систем. Электрокинетические явления.	ПК-26	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы коллоквиума	1-4	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к лб №7	1-3	
8	Методы получения коллоидных растворов.	ПК-26	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы коллоквиума	1-2	Согласно табл. 7.2
				БТЗ	1-20	
				контрольные вопросы к лб №8	1-3	
9	Изменение состояния коллоидных систем.	ПК-26	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы коллоквиума	1-4	Согласно табл. 7.2
				БТЗ	1-20	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

### **Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости**

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Дисперсные системы: основные свойства и классификация»

1. Дисперсность - это?

- 1) физическая величина, характеризующая размер взвешенных частиц в дисперсных системах;
- 2) физическая величина, характеризующая количество взвешенных частиц в дисперсных системах;
- 3) физическая величина, характеризующая размер и количество взвешенных частиц в дисперсных системах;
- 4) физическая величина, характеризующая размер взвешенных частиц в дисперсной фазе.

2. Дисперсионная система – это?

- 1) коллоидные растворы;
- 2) золи;
- 3) коллоидные растворы, золи;
- 4) дисперсионная фаза.

3. Дисперсионная среда – это?

- 1) сплошную непрерывную фазу;
- 2) сплошную фазу;

- 3) непрерывную фазу;
- 4) сплошную прерывную фазу.
4. Дисперсионная фаза – это?
  - 1) дискретные частички другого вещества;
  - 2) дискретные или прерывные частички другого вещества;
  - 3) непрерывные частички другого вещества;
  - 4) прерывные частички другого вещества.
5. Степень дисперсности - это:
  1. диаметр частиц дисперсной фазы;
  2. величина, обратная поперечному размеру частиц дисперсной фазы;
  3. суммарная площадь поверхности частиц дисперсной фазы;
  4. общая масса частиц дисперсной фазы.

### Вопросы для коллоквиума

1. Дисперсные системы: основные свойства и классификация.
2. Структурообразование в дисперсных системах.
3. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.
4. Лиофобные золи: устойчивость и нарушение устойчивости.
5. Поверхностные явления.
6. Оптические свойства дисперсных систем.
7. Электрические свойства дисперсных систем. Электрокинетические явления.
8. Методы получения коллоидных растворов.
9. Изменение состояния коллоидных систем.

### Темы рефератов

1. Коллоидные ПАВ. Мицеллообразование в растворах ПАВ
2. Эмульсии.
3. Пены.
4. Золи и суспензии.
5. Ионная адсорбция из растворов
6. Характеристика твердых адсорбентов.
7. Адгезия и смачивание.
8. Оптические методы исследования коллоидных растворов.
9. Коагуляция зольей электролитами.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – **вопросы и задания** в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания

являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. **БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.**

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью **компетентностно-ориентированных** задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### **Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

#### **Задание в закрытой форме:**

Какое агрегатное состояние дисперсной фазы в суспензиях?

- а) твёрдое;
- б) жидкое;
- в) газообразное;
- г) возможно любое.

#### **Задание в открытой форме:**

Дисперсионная система – это?

- а) коллоидные растворы, золи;
- б) коллоидные растворы;
- в) золи;
- г) дисперсионная фаза.

#### **Задание на установление правильной последовательности:**

Расположите нижеуказанные системы в порядке увеличения их кинетической устойчивости:

- а) грубодисперсные системы.
- б) истинные растворы;

- в) стабилизированные гидрофобные золи;  
г) растворы биополимеров;

**Задание на установление соответствия:**

Установите соответствие между термином и определением:

- А) Дисперсность  
Б) Дисперсионная система  
В) Дисперсионная среда  
Г) Дисперсионная фаза

- 1) дискретные или прерывные частички другого вещества
- 2) сплошная непрерывная фаза
- 3) коллоидные растворы, золи
- 4) физическая величина, характеризующая размер взвешенных частиц в дисперсных системах

**Компетентностно-ориентированная задача:**

Методом механического диспергирования 5 г толуола в 1 л воды получена дисперсная система с частицами толуола шарообразной формы с радиусом  $2,5 \cdot 10^{-7}$  м. Плотность толуола равна  $0,867$  г/см<sup>3</sup>. Рассчитать общую поверхность частиц  $S$  и число частиц  $N$  в дисперсной системе.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля *успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1 (Исследование свойств дисперсных систем.)	2	Выполнил но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2 (Получение золя гидроксида железа и определение порога его	2	Выполнил, доля правильных ответов	4	Выполнил, доля правильных ответов

коагуляции.)		менее 50%		более 50%
Лабораторная работа №3 (Влияние pH на вязкость растворов высокомолекулярных соединений (ВМС).)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №4 (Получение ксерогеля кремниевой кислоты.)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №5 (Периодические реакции в студне кремниевой кислоты.)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №6 (Гетерополярная адсорбция коллоидных систем.)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №7 (Получение золь и определение знака заряда частиц методом капиллярного анализа.)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа №8 (Определение изоэлектрической точки золь методом электрофореза.)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
ИТОГО	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

1. Дмитриев, А. Д. Биохимия. [Текст] : учебное пособие / А. Д. Дмитриев, Е. Д. Амбросьева. – Москва, 2012 – 168 с. - Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)

2. Шамраев, А. В. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Шамраев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2014. - 186 с. - Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)

## 8.2 Дополнительная учебная литература

3. Бабак, В. Г. Коллоидная химия в технологии микрокапсулирования [Текст] : в 2 ч. / В. Г. Бабак. - Свердловск : Изд-во Урал. ун-та, 1991. - Ч. 1. - 171 с.

4. Вольхин, В. В. Общая химия. Избранные главы. [Текст] : учебное пособие / В. В. Вольхин. - 2-е изд., переб. и доп. - СПб. : Лань, 2008. - 384с.

5. Думанский, А. В. Коллоидная химия [Текст] : избр. тр. / Авт. выпуск. ст. : Р. Э. Нейман, Ф. Д. Овчаренко. - Воронеж : изд-во Воронеж. ун-та, 1990. - 341 с.

6. Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов питания из сырья растительного происхождения [Текст] : учебник / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2007. - 415 с.

7. Щукин, Е. Д. Коллоидная химия [Текст] : учебник / Е. Д. Щукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. - 4-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2006. - 444 с.

## 8.3 Перечень методических указаний

1. Дисперсные пищевые системы [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.А. Бывалец. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 44 с.

2. Дисперсные пищевые системы [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.А. Бывалец - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 22 с.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://www.biblioclub.ru>
2. Научная электронная библиотека eLibrary - <http://elibrary.ru>
3. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина - <http://www.prlib.ru>
4. Информационная система «Национальная электронная библиотека» - <http://изб.рф/>
5. Электронная библиотека ЮЗГУ - <http://library.kstu.kursk.ru>

Современные профессиональные базы данных:

1. БД «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)» - <http://www.diss.rsl.ru>
2. БД «Polpred.com Обзор СМИ» - <http://polpred.com>
3. БД периодики «East View» - <http://www.dlib.estview.com/>
4. База данных Questel Orbit - <http://www.questel.com>
5. База данных Web of Science - <http://www.apps.webofknowledge.com>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com/>

Информационные справочные системы:

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
2. Информационно-аналитическая система Science Index – электронный читальный зал периодических изданий научной библиотеки.

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные работы. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. Лабораторные работы завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Лабораторная работа начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. В каждой работе предусмотрены два типа заданий, одни задания студент выполняет самостоятельно, другие - совместно с преподавателем. По окончании работы студент делает вывод, в котором отражает достигнутые цели. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе лабораторных работ может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий. При подготовке к лабораторной работе студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце занятия, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Студент имеет право ознакомиться с ними.

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

Операционная система Windows 7 Libre office Microsoft Office 2016  
Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. С ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. С ООО «СМСКанал»  
Антивирус Касперского Лицензия 156А-160809-093725-387-506.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации; помещения для самостоятельной работы; Читальный зал научной библиотеки ЮЗГУ; помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Столы, стулья для обучающихся.

Стол, стул для преподавателя.

Доска.

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/1471024МБ/160Gb/сумка/проектор inFocus 1N24+ , экран.

Стол – лабораторный.

Шкаф вытяжной лабораторный L =1500.

Комплекс профподготовки "Темос-экспресс", Весы ACCULAB VIC -210D2 разр. 0. 01г повер.

Мешалка магн. MS-30006/подогр.

Модульная система микроволновой подготовки проб Multiware PRO, Интегрирующая сфера для инфракрасного спектра Smart NIR integrating Sphere.

Термостат ТС-1/80.

Баня водяная шестиместная УТ-4300Е.

Аквадистиллятор медицинский электрический АЭ-5.

Система дополнительной очистки воды для получения воды лабораторного качества AguaMAX-Ultra 370 в комплекте ультрапак-фильтр, фильтр тонкой очистки, насос.

Шкаф сушильный ШС-80.

Стол – лабораторный.

Весы электронные MWP-150 CAS (150/0.005 г/11 высокий класс точности),

Спектрометр Van ap.

ИК-Фурье 640-IR для средней ИК-области 7800-375 см<sup>-1</sup> в комплекте 10091400  
Лаборатория химанализа компл. Москва Главснаб П0100.

Электроплита ЭПТ-1 "Аркадия-1 "(350),

химическая посуда, реактивы.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер измене ния	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводивше го изменения
	измененн ых	замененны х	аннулирован ных	новых			

1		4	-	-	1	31.08.17	Приказ 576 31.08.17	№ от
2		8	-	-	1	31.08.17	Приказ 301 05.04.17	№ от