

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минакова Ирина Вячеславна
Должность: декан ФГУиМО
Дата подписания: 19.07.2024 14:11:29
Уникальный программный ключ:
0ee879b70f541c56a4cd5d873b77dcd0f25a3ee300c701f9bc543eaf1fddc65a

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

государственного управления и
международных отношений

(наименование ф-та полностью)

И.В. Минакова

(подпись, инициалы, фамилия)

« 18 » 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисперсные пищевые системы

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 19.03.03. Продукты питания животного происхождения

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Управление и проектирование
производственных систем молочной и мясной индустрии»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с:

– Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 936;

– учебным планом ОПОП ВО 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Управление и проектирование производственных систем молочной и мясной продукции», одобренным Ученым советом университета (протокол № 9 «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Управление и проектирование производственных систем молочной и мясной продукции» на заседании кафедры «Товароведения, технологии экспертизы товаров» «14» 06 2021 г., протокол № 14.

Зав. кафедрой Пьяникова Э.А. Пьяникова Э.А.

Разработчик программы

к.с.-х.н., доцент Калужских А.Г. Калужских А.Г.

Директор научной библиотеки Макаровская В.Г. Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Управление и проектирование производственных систем молочной и мясной продукции», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» июня 2021 г., на заседании кафедры «Товароведения, технологии и экспертизы товаров». *протокол № 9 от 01.06.2022 г.*

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой Пьяникова Э.А. Пьяникова Э.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Управление и проектирование производственных систем молочной и мясной продукции», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» июня 2021 г., на заседании кафедры «Товароведения, технологии и экспертизы товаров». *протокол № 11 от 16.02.2023*

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой Пьяникова Э.А. Пьяникова Э.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Управление и проектирование производственных систем молочной и мясной продукции», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «24» 03 2024 г., на заседании кафедры «Товароведения, технологии и экспертизы товаров». *от 27.03.2024, пр. № 15*

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой Пьяникова Э.А. Пьяникова Э.А.

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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Применяет методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания	Знать: методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания Уметь: применять методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания Владеть: методами в области микробиологии и биохимии для

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания
		ОПК-2.3 Выполняет технохимический и лабораторный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания	Знать: технохимический и лабораторный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания Уметь: выполнить технохимический и лабораторный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания Иметь опыт деятельности: в проведении технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Дисперсные пищевые системы» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 19.03.03. Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль, специализация) «Управление и проектирование производственных систем молочной и мясной индустрии». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 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 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
---------------------	-----------------

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	90,1
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	0
практические занятия	54
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	17,9
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)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
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 золь. Теория устойчивости гидрофобных золь 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.	4	-	1	У-1, У-2 МУ1,2	О 1-8, ПЗ-1, Р1,2	ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Структурообразование в дисперсных системах.	4	-	2	У-1, У-2 МУ1,2	О 1-4, ПЗ-2, Р 3,4	ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.	4	-	3	У-1, У-2 МУ1,2	О 1-3, ПЗ-3, Р 5,6	ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	Лиофобные золи: устойчивость и нарушение	4	-	4	У-1, У-2 МУ1,2	О 1-3, ПЗ-4, Р 7,8	ОПК-2.2 ОПК-2.3

	устойчивости.						
5	Поверхностные явления.	4	-	5	У-1, У-2 МУ1,2	О 1-9, ПЗ-5, Р 9,10	ОПК-2.2 ОПК-2.3
6	Оптические свойства дисперсных систем.	4	-	6	У-1, У-2 МУ1,2	О 1-3, ПЗ-5-6, Р 11,12	ОПК-2.2 ОПК-2.3
7	Электрические свойства дисперсных систем. Электрокинетические явления.	4	-	7	У-1, У-2 МУ1,2	О 1-4, ПЗ-7, Р 13,14	ОПК-2.2 ОПК-2.3
8	Методы получения коллоидных растворов.	4	-	8	У-1, У-2 МУ1,2	О 1-2, ПЗ-8-10, Р 15,16	ОПК-2.2 ОПК-2.3
9	Изменение состояния коллоидных систем.	4	-	9	У-1, У-2 МУ1,2	О 1-4, ПЗ-11,12 Р 17,18	ОПК-2.2 ОПК-2.3

О – вопросы устного опроса, ПЗ – производственная задача, Р – защита (проверка) рефератов

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические работы

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Исследование свойств дисперсных систем.	4
2	Получение золя гидроксида железа и определение порога его коагуляции.	6
3	Влияние рН на вязкость растворов высокомолекулярных соединений (ВМС).	6
4	Получение ксерогеля кремниевой кислоты.	6
5	Периодические реакции в студне кремниевой кислоты.	8
6	Гетерополярная адсорбция коллоидных систем.	6
7	Получение золь и определение знака заряда частиц методом капиллярного анализа.	6
8	Определение изоэлектрической точки золя методом электрофореза.	6
9	Пены	6
Итого		54

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	Дисперсные системы: основные свойства и классификация.	Первая - вторая недели	2
2	Структурообразование в дисперсных системах.	Третья-четвертая недели	2
3	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.	Пятая –шестая недели	2

4	Лиофобные золи: устойчивость и нарушение устойчивости.	Седьмая-восьмая недели	2
5	Поверхностные явления.	Девятая-десятая недели	2
6	Оптические свойства дисперсных систем.	Одиннадцатая – двенадцатая недели	2
7	Электрические свойства дисперсных систем. Электрокинетические явления.	Тринадцатая – четырнадцатая недели	2
8	Методы получения коллоидных растворов.	Пятнадцатая-шестнадцатая недели	2
9	Изменение состояния коллоидных систем.	Семнадцатая-восемнадцатая недели	1,9
Итого			17,9

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 методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении 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 (Практическая работа).	Расчет, визуализация	4
	Получение ксерогеля кремниевой кислоты (Практическая работа).	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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-2.2 Применяет методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания	Органическая химия Биология Пищевая химия и биохимия Общая микробиология и микробиология	Учебная технологическая практика	Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов
ОПК-2.3 Выполняет технохимический и лабораторный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания	Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных	Физико-химические основы и общие принципы переработки животного сырья	Биологическая безопасность пищевых систем Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов

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 (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-2/	ОПК-2.2	Знать:	Знать:	Знать:

Код компетенции / этап (указываемая название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
начальный, основной, завершающий	<p>Применяет методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания.</p> <p>ОПК-2.3 Выполняет технохимический и лабораторный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания</p>	<p>- методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания Уметь: применять методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания Владеть: методами в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания</p>	<p>- методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания; -технохимический и лабораторный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания Уметь: - применять методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания - выполнить технохимический</p>	<p>- методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания; - особенности технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания; - специализированные биохимические и микробиологические процессы производства. Уметь: - применять методы в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания - выполнить</p>

Код компетенции / этап (указывает название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			и лабораторный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания; Владеть: - методами в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания - навыками проведения технокимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания	технокимический и лабораторный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания; - регулировать, контролировать специализированные биохимические и микробиологические процессы производства Владеть: - методами в области микробиологии и биохимии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продуктов питания - навыками проведения технокимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания; - навыками

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				проведения специализированных биохимических и микробиологических процессов производства

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.	ОПК-2.2 УК-1.1	Лекция, СРС, практическая работа	вопросы для опроса	1-8	Согласно табл. 7.2
				Реферат	1,2	
				Производственная задача	1	
2	Структурообразование в дисперсных системах.	ОПК-2.2 УК-1.1	Лекция, СРС, практическая работа	Вопросы для опроса	1-3	Согласно табл. 7.2
				Производственная задача	2	
				Реферат	3-4	
3	Молекулярно-кинетические	ОПК-2.2 УК-1.1	Лекция, СРС, практическая	Вопросы для опроса	1-3	Согласно табл. 7.2

	свойства дисперсных систем.		работа	Реферат	5-6	
				Производственная задача	3	
4	Лиофобные золи: устойчивость и нарушение устойчивости.	ОПК-2.2 УК-1.1	Лекция, СРС, практическая работа	Вопросы для опроса	1-3	Согласно табл. 7.2
				Реферат	7-8	
				Производственная задача	4	
5	Поверхностные явления.	ОПК-2.2 УК-1.1	Лекция, СРС, практическая работа	Вопросы для опроса	1-9	Согласно табл. 7.2
				Реферат	9-10	
				Производственная задача	5	
6	Оптические свойства дисперсных систем.	ОПК-2.2 УК-1.1	Лекция, СРС, практическая работа	Вопросы для опроса	1-3	Согласно табл. 7.2
				Реферат	11-12	
				Производственная задача	6	
7	Электрические свойства дисперсных систем. Электрокинетические явления.	ОПК-2.2 УК-1.1	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы для опроса	1-4	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	13-14	
				Производственная задача	7	
8	Методы получения коллоидных растворов.	ОПК-2.2 УК-1.1	Лекция, СРС, практическая работа	Вопросы для опроса	1-2	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	15-16	
				Производственная задача	8-10	
9	Изменение состояния коллоидных систем.	ОПК-2.2 УК-1.1	Лекция, СРС, практическая работа	Вопросы для опроса	1-4	Согласно табл. 7.2
				Рефераты	17-18	
				Производственная задача	11-12	

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.

Примерные темы рефератов

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.
10. Коллоидные ПАВ.
11. Эмульсии.
12. Пены.
13. Золи и суспензии

14. Ионная адсорбция из растворов
15. Характеристика твердых адсорбентов
16. Адгезия и смачивание
17. Оптические методы исследования коллоидных растворов.
18. 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/см³. 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
Практическая работа №1 (Исследование свойств дисперсных систем.)	2	Выполнил но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №2 (Получение золя гидроксида железа и определение порога его коагуляции.)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №3 (Влияние рН на вязкость растворов высокомолекулярный соединений (ВМС).)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №4 (Получение ксерогеля кремниевой кислоты.)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №5 (Периодические реакции в студне кремниевой кислоты.)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №6 (Гетерополярная адсорбция коллоидных систем.)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая 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%
Практическая работа №8 (Определение изоэлектрической точки золя методом электрофореза.)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №9 (Ионная адсорбция из растворов)	1		2	
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
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

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.
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. Шукин, Е. Д. Коллоидная химия [Текст] : учебник / Е. Д. Шукин, 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, 2021. - 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, 2021. - 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.пф/>
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 студента при изучении дисциплины «Дисперсные пищевые системы» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала изложенного в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Дисперсные пищевые системы»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов

закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Логистика в торговле» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Дисперсные пищевые системы» - закрепить теоретические знания, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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 AquaMAX-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-1 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			