

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минакова Ирина Вячеславна

Должность: декан ФГУиМО

Дата подписания: 19.01.2019 14:19:47

Уникальный программный ключ:

0ee879b70f541c56a4cd5d873b77dcd0f25a3ee300c701f9bc543eaf1fdcf65a

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий»

Цель преподавания дисциплины:

Формирование знаний умений и навыков при использовании реологических свойств пищевых материалов в области структурообразования пищевых масс, методов и приборов для определения структурно-механических свойств пищевых материалов в целях контроля, регулирования и управления показателями сырья, готовой продукции на стадиях технологического процесса при производстве продуктов питания животного происхождения в частности мясной и молочной продукции, изучение основ инженерной реологии пищевых материалов, формирование знаний, умений и навыков в области структурообразования пищевых масс, методов и приборов для определения структурно-механических свойств пищевых материалов в целях контроля, регулирования и управления показателями сырья, готовой продукции на стадиях технологического процесса.

Задачи изучения дисциплины:

- осуществление анализа проблемных производственных ситуаций и задач;
- осуществление технического контроля качества свойств сырья и полуфабрикатов, готовой продукции и управление качеством продуктов питания из сырья животного происхождения;
- обучение основам реологии сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий структурообразования пищевых масс, построения реологических моделей для моделирования технологических процессов;
- обучение основам прикладной инженерной реологии как составной части науки физико-химической механики пищевых производств;
- овладение методиками реометрии сырья, заготовок и готовой продукции мясной и молочной промышленности;
- формирование практических навыков построения реологических моделей при исследовании свойств мясных и молочных продуктов полуфабрикатов и заготовок изделий;
- получение опыта исследования реологических свойств сырья, заготовок изделий и готовой продукции мясного и молочного производств;
- овладение приемами реометрии для определения структурно-механических свойств пищевых масс;
- обучение приемам расчета реологических показателей сыпучих и структурированных (упругопластичных) пищевых масс при их использовании в технологических процессах.
- приобретение знаний в области структурообразования пищевых масс, построения реологических моделей для моделирования технологических процессов;
- приобретение знаний в области методологии измерения и приборной техники для определения структурно-механических свойств пищевых масс.

Индикаторы компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ПК-2.2 Обеспечивает учет сырья и качества готовых продуктов питания животного происхождения на производстве в соответствии технологическими инструкциями

ПК-2.3 Использует методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения

Разделы дисциплины:

Введение в дисциплину реология. Основные понятия инженерной реологии

Реология, предмет изучающий деформацию и течение пищевых масс.

Реология сыпучих пищевых масс.

Реология структурированных пищевых масс.

Реология пищевых гелей.

Реометрия сыпучих и структурированных пищевых масс

Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Приборы для измерения сдвиговых свойств продуктов

Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Приборы для измерения компрессионных свойств пищевых масс

Реодинамика

Реодинамические расчеты

Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам

Физико-механические свойства твердых тел

Физико-механические свойства твердых тел и исследование их прочностных свойств

Основы реологии мясных и молочных продуктов Классификация реологических тел

Классификация реологических тел и их основные структурно-механические свойства. Кривые течения. Влияние температуры и влажности на структурно-механические свойства

Сдвиговые свойства мясных и молочных жидкообразных и твердообразных продуктов

Поверхностные свойства мясных и молочных продуктов

Компрессионные характеристики и плотность мясных и молочных продуктов

Приборы для измерения сдвиговых характеристик Приборы для измерения поверхностных свойств

Приборы для измерения компрессионных характеристик

Сдвиговые, компрессионные и поверхностные характеристики молочных продуктов

Измерение реологических свойств в процессе переработки сырья и готовой продукции молочной промышленности

Приборы и методы измерения реологических свойств в потоке

Контроль качественной характеристики консистенции биотехнологических систем

Методы контроля структурно-механических характеристик и приборы, применяемые в производстве мясных продуктов.

Методы и приборы для измерения сдвиговых и поверхностных структурно-механических характеристик. в колбасном производстве

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

государственного управления и
международных отношений*(наименование ф-та полностью)* И.В. Минаикова*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 18 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


Реология сырья полуфабрикатов и заготовок изделий*(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)*

Курск – 2021 ____

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 19.03.03 Продукты питания животного происхождения на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Управление и проектирование производственных систем молочной и мясной индустрии», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9... «25.» 06 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 индустрии» на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров №17 «07» 06 2021 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Пьяникова Э.А.

Разработчик программы
к.б.н., доцент  Беляев А.Г.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки  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 индустрии», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров №11 от 01.03.2021 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  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 индустрии», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров протокол №11 от 16.02.2023 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  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 индустрии», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров (наименование кафедры, дата, номер протокола)

1 Цель и задачи дисциплины, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование знаний умений и навыков при использовании реологических свойств пищевых материалов в области структурообразования пищевых масс, методов и приборов для определения структурно-механических свойств пищевых материалов в целях контроля, регулирования и управления показателями сырья, готовой продукции на стадиях технологического процесса при производстве продуктов питания животного происхождения в частности мясной и молочной продукции, изучение основ инженерной реологии пищевых материалов, формирование знаний, умений и навыков в области структурообразования пищевых масс, методов и приборов для определения структурно-механических свойств пищевых материалов в целях контроля, регулирования и управления показателями сырья, готовой продукции на стадиях технологического процесса.

1.2 Задачи дисциплины

- обучение основам реологии сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий структурообразования пищевых масс, построения реологических моделей для моделирования технологических процессов;
- обучение основам прикладной инженерной реологии как составной части науки физико-химической механики пищевых производств;
- овладение методиками реометрии сырья, заготовок и готовой продукции мясной и молочной промышленности;
- формирование практических навыков построения реологических моделей при исследовании свойств мясных и молочных продуктов полуфабрикатов и заготовок изделий;
- получение опыта исследования реологических свойств сырья, заготовок изделий и готовой продукции мясного и молочного производств;
- овладение приемами реометрии для определения структурно-механических свойств пищевых масс;
- обучение приемам расчета реологических показателей сыпучих и структурированных (упругопластичных) пищевых масс при их использовании в технологических процессах.
- приобретение знаний в области структурообразования пищевых масс, построения реологических моделей для моделирования технологических процессов;
- приобретение знаний в области методологии измерения и приборной техники для определения структурно-механических свойств пищевых масс.

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

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		
ПК-2	Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из сырья животного происхождения	ПК-2.2 Обеспечивает учет сырья и качества готовых продуктов питания из сырья животного происхождения на производстве в соответ-	Знать: технологии производства продуктов питания из сырья животного происхождения. Уметь: организовывать ведение технологического процесса. Владеть (или Иметь опыт деятельности): по учету сырья

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)	Код и наименование индикатора достижения компетенции,	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
	ствии технологическими инструкциями	и качества готовых продуктов питания из сырья животного происхождения на производстве в соответствии технологическими инструкциями
	ПК-2.3 Использует методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из сырья животного происхождения	Знать: методы технического контроля готовой продукции. Уметь: использовать методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из сырья животного происхождения. Владеть (или Иметь опыт деятельности): по учету качества готовых продуктов питания из сырья животного происхождения на производстве в соответствии технологическими инструкциями

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) «Управление и проектирование производственных систем молочной и мясной индустрии» Дисциплина изучается 4 курсе в 7 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 7 зачетных единиц (з.е.), 252 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	163,15
в том числе:	
лекции	54

Виды учебной работы	Всего, часов
лабораторные занятия	54
практические занятия	54
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	52,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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	Введение в дисциплину реология. Основные понятия инженерной реологии	Предмет и задачи дисциплины. Роль инженерной реологии в обеспечении контроля, регулирования и управления качеством сырья и готовой продукции. Инженерная реология как наука о деформации и течении материалов. Составные части инженерной реологии. Пищевые материалы как предмет изучения инженерной реологии.
2	Реология, предмет изучающий деформацию и течение пищевых масс.	Основные реологические параметры. Структурирование пищевых масс, прочность. Классификация пищевых масс на сыпучие и упруго-вязко-пластические. Свободнодисперсные и связнодисперсные пищевые массы, как дисперсные системы. Коагуляционные и конденсационно-кристаллические взаимодействия в пищевых массах.
3	Реология сыпучих пищевых масс.	Адгезия и аутогезия сыпучих пищевых масс. Течение. Коэффициенты внешнего и внутреннего трения. Закон трения Амонтона и двучленный закон трения Дерягина. Интенсификация процесса течений пищевых масс. Слеживание. Причины слеживания. Методы предотвращения слеживания.
4	Реология структурированных пищевых масс.	Деформация и ее виды. Основные законы реологии. Закон течения Ньютона. Вязкость. Кривые течения и вязкости. Классификация материалов по их реологическому поведению (ньютоновские и неньютоновские жидкости). Представление реологических свойств структурированных пищевых масс в виде сочетания элементарных моделей, связывающих напряжение с деформацией. Идеальные элементарные модели упругих (модель Гука), пластических (модель Сен-Венана) и вязких (модель Ньютона) тел. Особенности последовательного и параллельного соединения элементарных моделей. Классификация пищевых масс по реологическим параметрам: модулю Юнга и вязкости.
5	Реология пищевых	Основные признаки гелеобразного состояния. Типичные продукты

	гелей.	сушки гелей: стеклообразное тело, твердая пена губчатого строения, ксерогель, аэрогель. Примеры. Типы гелей. Классификация по типу связей и по структурным признакам. Примеры пищевых гелей разных типов Изменение реологических параметров при набухании различных гелей. Получение гелей. Факторы, которые могут инициировать гелеобразование и возможность обратного перехода геля в золь или раствор. Переход золь-гель. Точка перехода золь-гель. Независимость времени гелеобразования от объема системы. Типы процессов гелеобразования: терм обратимое, термотропное и химически-инициированное. Изменение физико-химических свойств системы вблизи этой точки. Молекулярная масса и размер кластеров. Среднечисленная и средневесовая (среднемассовая) молекулярная масса, их изменение в процессе гелеобразования. Изменение истинной вязкости, микроскопической вязкости и модуля упругости в процессе гелеобразования. Адгезия пищевых гелей.
6	Реометрия сыпучих и структурированных пищевых масс Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Приборы для измерения сдвиговых свойств продуктов	Реометрия сыпучих и структурированных пищевых масс. Методы определения реологических параметров сыпучих и структурированных пищевых масс (абсолютные и относительные). Приборы для измерения сдвиговых свойств продуктов: капиллярные вискозиметры, ротационные вискозиметры, консистометры, пенетрометры и др. Приборы для определения реологических параметров сыпучих и структурированных пищевых масс (вискозиметры, реометры, структурометр, пенетрометр).
7	Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Приборы для измерения компрессионных свойств пищевых масс	Методология, классификация методов и приборов для измерения структурно-механических свойств пищевых масс Приборы для измерения компрессионных свойств пищевых масс: приборы для измерения сжатия-растяжения, дефометры, компрессионные акалориметры, приборы для измерения кручения, среза и др. Приборы для измерения поверхностных свойств продуктов: адгезиометры, трибометры и др. Приборы для измерения структурно-механических свойств в технологическом потоке.
8	Реодинамика	Течение среды Гершеля-Балкли в горизонтальной трубе круглого сечения при наличии пристенного проскальзывания. Течение пищевых сред в щелевом канале. ламинарное течение ньютоновской жидкости в щелевом канале ($v > h$). Течение степенной жидкости в щелевом канале. Ламинарное течение неньютоновской жидкости в щелевом канале Течение пищевых сред в трубах прямоугольного сечения. Течение в различных рабочих каналах пищевых машин и аппаратов.
9	Реодинамические расчеты	Общие положения. Перспективы развития трубопроводного транспорта для перемещения сырья и полуфабрикатов. Основы теории реодинамических расчетов трубопроводов. Упрощенная линейная теория червячных нагнетателей. Расчет червячных экструдеров по методу совмещенных расходно-напорных характеристик. Соппротивление движению лопасти смесительного агрегата
10	Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим харак-	Актуальность проведения контроля за технологическими процессами и качеством продукции. Автоматизированный контроль качества продуктов. Связь между структурно-механическими свойствами продукта и сенсорной оценкой качества. Оптимизация технологиче-

	теристикам	ских процессов на основе инженерной реологии.
11	Физико-механические свойства твердых тел	Прочность твердых тел. Термодинамический подход к прочности. Свойства изотропных твердых тел. Способы преодоления прочности твердых тел. Классификация процессов разрушения (дезинтеграции). Теория Гриффица преодоления прочности упругих материалов. Разрушение как процесс образования новой поверхности. Трещины Гриффица. Решение задачи Гриффица . Процесс образования новой поверхности в телах, обладающих пластичностью. Современные представления о поверхностной энергии. О селективности процесса дезинтеграции. Классификация и моделирование растительного сырья с позиции селективной дезинтеграции.
12	Физико-механические свойства твердых тел и исследование их прочностных свойств	Анализ напряженных состояний моделей двухкомпонентных тел, содержащих поверхность адгезионного взаимодействия. Трансформация энергии при деформировании и разрушении двухкомпонентных тел. Структурная прочность и механические свойства биологических тканей и продуктов на их основе. Микроструктура и состав растительной ткани. Микроструктура и состав животных тканей. Физический подход к поверхностным контактам клеток. Определение и расчёт прочностных свойств материалов при квазистатической нагрузке. Определение и расчёт прочностных свойств материалов при динамической нагрузке. Особенности прочностных свойств и деформационного поведения материалов биологического происхождения
13	Основы реологии мясных и молочных продуктов Классификация реологических тел	Общие положения. Классификация реальных тел. Классификация дисперсных систем Классификация структур дисперсных систем. Формы связи влаги с продуктом. Основные уравнения напряжений и деформаций. Мясные и молочные продукты как аномально вязкие системы.
14	Классификация реологических тел и их основные структурно-механические свойства. Кривые течения. Влияние температуры и влажности на структурно-механические свойства	Упругие, пластичные, пластично-вязкие, псевдо пластичные, истинно вязкие тела. Основные структурно-механические свойства реологических тел. Уравнения описывающие процессы влияния температуры и влажности на структурно-механические свойства мясных и молочных продуктов. Классификация реологических тел по кривым течения. Влияние температуры и влажности на значения сдвиговых характеристик.
15	Сдвиговые свойства мясных и молочных жидкообразных и твердообразных продуктов	Жидкообразные продукты. Вязкость мясокостного бульона. Вязкость клеевых и желатиновых бульонов. Вязкость крови. Вязкость меланжа. Вязкость топленых животных жиров. Твердообразные продукты. Реологические характеристики фаршей. Предельное напряжение сдвига фаршей и их технологические характеристики Реологические характеристики жирного творога и сладких творожных масс. Эталонная характеристика фарша.
16	Поверхностные свойства мясных и молочных продуктов	Влияние на адгезию (липкость) давления и продолжительности предварительного контакта. Влияние на липкость материала пластин. Влияние на липкость площади пластин. Влияние на липкость скорости отрыва пластин. Влияние на липкость длительности предварительного контакта. Влияние на липкость материала и площади пластин. Влияние на липкость шероховатости поверхности. Липкость сырково-творожной массы. Фрикционные характеристики мясных и молочных продуктов.
17	Компрессионные ха-	Компрессионные характеристики фарша при объемном сжатии.

	рактические и плотность мясных и молочных продуктов	Объемное сжатие фарша при термообработке в форме. Компрессионные характеристики молочных продуктов. Влияние давления на структуру продукта
18	Приборы для измерения сдвиговых характеристик. Приборы для измерения поверхностных свойств	Приборы для измерения сдвиговых характеристик пластично-вязких продуктов. Ротационные вискозиметры. Методика определения сдвиговых характеристик на вискозиметрах, имеющих постоянную частоту вращения ротора (на примере вискозиметра Реотест) Устройство прибора. Выбор измерительного устройства. Загрузка измерительной емкости. Соединение измерительного устройства с измерительной частью. Установка соответствующей температуры. Проведение измерений. Составление отчета и обработка опытных данных. Пластометры и пенетрометры. Адгезиометры. Трибометры. Принцип измерения Равновесный релаксационный модуль упругости. Принципиальная схема адгезиометра.
19	Приборы для измерения компрессионных характеристик	Приборы и методы для измерения компрессионных характеристик. Устройства для измерения компрессионных характеристик при объемном сжатии продуктов: Устройства для измерения компрессионных характеристик при осевом сжатии продуктов.
20	Сдвиговые, компрессионные и поверхностные характеристики молочных продуктов	Сдвиговые характеристики жидкообразных систем. Сдвиговые характеристики твердообразных систем. Компрессионные характеристики. Поверхностные характеристики. Принципиальные схемы приборов для исследования компрессионных свойств. Теоретические основы, реализуемые в приборах для определения компрессионных свойств. Определение релаксационных характеристик.
21	Измерение реологических свойств в процессе переработки сырья и готовой продукции молочной промышленности. Приборы и методы измерения реологических свойств в потоке	Измерение реологических свойств в процессе переработки сырья и готовой продукции молочной промышленности. Приборы и методы измерения реологических свойств в потоке. Ротационные приборы. Приборы, основанные на изгибе или закручивании чувствительного элемента. Вибрационные вискозиметры. Капиллярные вискозиметры.
22	Контроль качественной характеристики консистенции биотехнологических систем	Оценка консистенции пищевых продуктов сенсорным и инструментальными методами. Консистенция пищевых продуктов — показатель качества. Методы оценки консистенции. Способы регулировки консистенции. Методы определения реологических характеристик биотехнологических сред и их взаимосвязь с органолептической оценкой качества. Перспективные конструкции пенетрометров для измерения реологических характеристик вязко-пластичных и упруго-эластичных биотехнологических систем. Статические пенетрометры. Динамические пенетрометры (консистометры). Практическое использование пенетрометров для контроля качества вязко-пластичных и упруго-эластичных биотехнологических продуктов
23	Методы контроля структурно-механических характеристик и приборы, применяемые в производстве мясных продуктов.	Характеристика сырья и фарша как объектов контроля. Методы и приборы для измерения дисперсности мясных продуктов.

24	Методы и приборы для измерения сдвиговых и поверхностных структурно-механических характеристик. в колбасном производстве	Классификация приборов и общие требования, предъявляемые к ним. Универсальные приборы. Производственные приборы. Непрерывно действующие приборы. Методы и приборы для измерения компрессионных структурно-механических характеристик. Методы и приборы для измерения плотности. Методы и приборы для измерения давления.
----	--	--

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	Введение в дисциплину реология. Основные понятия инженерной реологии	2	1	1	У-1-2 МУ -1-3	2 Т С	ПК-2.2; ПК-2.3
2	Реология, предмет изучающий деформацию и течение пищевых масс.	2	2	2	У-1-2 МУ -1-3	6 Т С	ПК-2.2; ПК-2.3
3	Реология сыпучих пищевых масс.	4	3	3	У-1-2 МУ -1-3	10 Т С	ПК-2.2; ПК-2.3
4	Реология структурированных пищевых масс.	4	4	4	У-1-2 МУ -1-3	14 С,	ПК-2.2; ПК-2.3
5	Реология пищевых гелей.	2	5	5	У-1-2 МУ -1-3	16 С	ПК-2.2; ПК-2.3
6	Реометрия сыпучих и структурированных пищевых масс Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Приборы для измерения сдвиговых свойств продуктов	4	6	6	У-1-2 МУ -1-3	18 Р	ПК-2.2; ПК-2.3
7	Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Приборы для измерения компрессионных свойств пищевых масс.	2	7	7	У-1-2 МУ -1-3	2 С	ПК-2.2; ПК-2.3
8	Реодинамика	2	8	8	У-1-2 МУ -1-3	6 С	ПК-2.2; ПК-2.3
9	Реодинамические расчеты	4	9	9	У-1-2 МУ -1-3	10 С,	ПК-2.2; ПК-2.3

10	Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам	4	10	10	У-1-2 МУ -1-3	14 С	ПК-2.2; ПК-2.3
11	Физико-механические свойства твердых тел	4	11	11	У-1-2 МУ -1-3	16 Р	ПК-2.2; ПК-2.3
12	Физико-механические свойства твердых тел и исследование их прочностных свойств	2	12	12	У-1-2 МУ -1-3	18 Р	ПК-2.2; ПК-2.3
13	Основы реологии мясных и молочных продуктов Классификация реологических тел	2	13	13	У-1-2 МУ -1-3	2 Т С	ПК-2.2; ПК-2.3
14	Классификация реологических тел и их основные структурно-механические свойства. Кривые течения. Влияние температуры и влажности на структурно-механические свойства	4	14	14	У-1-2 МУ -1-3	6 С	ПК-2.2; ПК-2.3
15	Сдвиговые свойства мясных и молочных жидкообразных и твердообразных продуктов	2	15	15	У-1-2 МУ -1-3	10 С, 3	ПК-2.2; ПК-2.3
16	Поверхностные свойства мясных и молочных продуктов	4	16	16	У-1-2 МУ -1-3	14 С	ПК-2.2; ПК-2.3
17	Компрессионные характеристики и плотность мясных и молочных продуктов	2	17	17	У-1-2 МУ -1-3	16 С	ПК-2.2; ПК-2.3
18	Приборы для измерения сдвиговых характеристик Приборы для измерения поверхностных свойств	4	18	18	У-1-2 МУ -1-3	18 Р	ПК-2.2; ПК-2.3
19	Приборы для измерения компрессионных характеристик	2	19	19	У-1-2 МУ -1-3	2 С	ПК-2.2; ПК-2.3
20	Сдвиговые, компрессионные и поверхностные характеристики молочных продуктов	2	20	20	У-1-2 МУ -1-3	6 С, Т	ПК-2.2; ПК-2.3
21	Измерение реологических свойств в процессе переработки сырья и готовой продукции мо-	4	21,22	21,22	У-1-2 МУ -1-3	10 Р	ПК-2.2; ПК-2.3

	лочной промышленности Приборы и методы измерения реологических свойств в потоке						
22	Контроль качественной характеристики консистенции биотехнологических систем	4	23,24	23,24	У-1-2 МУ -1-3	14 С	ПК-2.2; ПК-2.3
23	Методы контроля структурно-механических характеристик и приборы, применяемые в производстве мясных продуктов.	4	25,26	25,26	У-1-2 МУ -1-3	16 С	ПК-2.2; ПК-2.3
24	Методы и приборы для измерения сдвиговых и поверхностных структурно-механических характеристик. в колбасном производстве	2	27	27	У-1-2 МУ -1-3	18 С, 3	ПК-2.2; ПК-2.3

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

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Лабораторная работа №1 Исследование реологических моделей	2
2	Лабораторная работа №2 Прочностные и компрессионные свойства твердых пищевых продуктов.	2
3	Лабораторная работа №3 Физико-механические свойства сыпучих пищевых масс. Определение относительных реологических характеристик сыпучих пищевых масс	2
4	Лабораторная работа №4 Исследование реологических свойств ньютоновских и неньютоновских жидкостей с помощью капиллярного вискозиметра.	2
5	Лабораторная работа №5 Структурообразование и физико-механические свойства упруго-вязко-пластичных материалов. Исследование реологических свойств неньютоновских жидкостей с помощью ротационного вискозиметра	2
6	Лабораторная работа №6 Реометрия пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Определение коэффициентов трения пищевых материалов.	2
7	Лабораторная работа №7 Определение предельного напряжения сдвига пищевых материалов 1 часть	2
8	Лабораторная работа №8 Определение предельного напряжения сдвига пищевых материалов 2 часть	2
9	Лабораторная работа №9 Изучение адгезионных свойств пищевых продуктов	2
10	Лабораторная работа №10 Изучение ползучести пищевых материалов в условиях	2

	всестороннего осевого сжатия	
11	Лабораторная работа №11 Определение физико-механических характеристик пищевых материалов из опыта на ползучесть	2
12	Лабораторная работа №12 Расчет трубопроводной установки для транспортирования пластично-вязкого продукта	2
13	Лабораторная работа №13 Определение ударной вязкости готовых изделий	2
14	Лабораторная работа №14 Определение предельного напряжения сдвига методом пенетрации и проверка его инвариантности	2
15	Лабораторная работа №15. Исследование процесса релаксации	2
16	Лабораторная работа №16 Измерение реологических свойств на ротационном вискозиметре с постоянным крутящим моментом	2
17	Лабораторная работа №17 Изучение ползучести пищевых материалов в условиях всестороннего осевого сжатия	2
18	Лабораторная работа № 18 Определение физико-механических характеристик пищевых материалов из опыта на ползучесть	2
19	Лабораторная работа № 19 Изучение реологических свойств молочных продуктов с помощью ротационного вискозиметра «Реотест».	2
20	Лабораторная работа № 20 Изучение влияния массовой доли жира на структурно-механические свойства продуктов.	2
21	Лабораторная работа № 21 Исследование тиксотропных свойств молочных продуктов.	2
22	Лабораторная работа № 22 Исследование влияния массовой доли сухих веществ на влагоудерживающую способность и структурно-механические показатели молочных-белковых сгустков	2
23	Лабораторная работа № 23 Изучение методики проведения измерений на ротационном вискозиметре Реотест	2
24	Лабораторная работа № 24 Определение степени пенетрации	2
25	Лабораторная работа № 25 Определение сдвиговых свойств мясного фарша на ротационном вискозиметре	2
26	Лабораторная работа № 26 Определение усилия среза для целых тканей мяса	2
27	Лабораторная работа № 27 Определение вязкости жидкообразных продуктов	2
Итого		54

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем час.
1	2	3
1	Основные понятия реологии.	2
2	Реология сыпучих пищевых масс. Занятие 1	2
3	Реология сыпучих пищевых масс. Занятие 2	2
4	Реология структурированных пищевых масс. Занятие 1	2
5	Реология структурированных пищевых масс. Занятие 2	2
6	Реология пищевых гелей. Занятие 1	2
7	Реология пищевых гелей. Занятие 2	2

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем час.
8	Реометрия пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.	2
9	Реометрия сыпучих и структурированных пищевых масс	2
10	Методы и приборы для определения структурно-механических свойств пищевых сред	2
11	Компрессионные свойства пищевых продуктов мясо Приборы для измерения компрессионных характеристик	2
12	Сдвиговые свойства пищевых продуктов. Приборы для измерения сдвиговых характеристик	2
13	Поверхностные свойства пищевых продуктов. Приборы для измерения поверхностных характеристик	2
14	Реодинамические расчеты трубопроводов и транспортных устройств для вязкопластичных сред	2
15	Измерение реологических свойств в процессе переработки и готовой продукции молочной промышленности. Расчет трубопроводного транспорта. Расчеты процессов дозирования.	2
16	Определение предельного напряжения сдвига пластично-вязких продуктов на коническом пластометре КП-3	2
17	Связь структурно-механических свойств и органолептической оценки показателей качества пищевых продуктов	2
18	Структурно – механические свойства животных тканей. Свойства твердообразных продуктов. Прочностные свойства замороженного связного сырья	2
19	Напряжение сдвига пищевых материалов. Расчет уравнений, описывающих кривые течения.	2
20	Поверхностные свойства пищевых продуктов. Оценка адгезии и внешнего трения сухих молочных продуктов.	2
21	Сдвиговые и компрессионные характеристики пищевых продуктов. Реологические модели реальных тел. Оптимизация, совершенствование и автоматизация процесса созревания (посола) биотехнологического сырья	2
22	Оптимизация и автоматизация процесса перемешивания биотехнологических систем Мелкое измельчение сырья. Модернизация и усовершенствование конструкций волчков. Перемешивание сырья с солью.	2
23	Оптимизация и автоматизация процесса тонкого измельчения биотехнологического сырья Теория гидродинамического (реодинамического) расчета трубопроводов 26	2
24	Технико-экономические расчеты трубопроводного транспорта. Истечение пластично-вязких продуктов через отверстия и насадки. Расчет трубопроводов для твердообразных продуктов 27	2
25	Реодинамические машины и транспортные устройства для вязко-пластичных сред.	2
26	Приборы и устройства для контроля и регулирования параметров движения среды. Манометры и приборы для измерения давления жидкостей и вязко-пластичных продуктов. Манометры для измерения давления жидкообразных продуктов. Манометры, приборы и датчики для измерения давления вязко-пластичных продуктов	2
27	Приборы и устройства для контроля и регулирования параметров движения среды. Расходомеры. Расходомеры переменного перепада давления. Расходомеры постоянного перепада давления. Турбинные расходомеры. Объемные и массовые расходомеры. Бесконтактные расходомеры	2
Итого:		54

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Введение в дисциплину реология. Основные понятия инженерной реологии	1 неделя	2
2	Реология, предмет изучающий деформацию и течение пищевых масс.	1 неделя	2
3	Реология сыпучих пищевых масс.	2 неделя	2
4	Реология структурированных пищевых масс.	2 неделя	2
5	Реология пищевых гелей.	3 неделя	2
6	Реометрия сыпучих и структурированных пищевых масс Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Приборы для измерения сдвиговых свойств продуктов	3 неделя	2
7	Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Приборы для измерения компрессионных свойств пищевых масс.	4 неделя	2
8	Реодинамика	5 неделя	2
9	Реодинамические расчеты	6 неделя	2
10	Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам	7 неделя	2
11	Физико-механические свойства твердых тел	8 неделя	2
12	Физико-механические свойства твердых тел и исследование их прочностных свойств	9 неделя	2
13	Основы реологии мясных и молочных продуктов Классификация реологических тел	10 неделя	2
14	Классификация реологических тел и их основные структурно-механические свойства. Кривые течения. Влияние температуры и влажности на структурно-механические свойства	11 неделя	2
15	Сдвиговые свойства мясных и молочных жидкообразных и твердообразных продуктов	12 неделя	2
16	Поверхностные свойства мясных и молочных продуктов	13 неделя	2
17	Компрессионные характеристики и плотность мясных и молочных продуктов	14 неделя	2

18	Приборы для измерения сдвиговых характеристик Приборы для измерения поверхностных свойств	15 неделя	2
19	Приборы для измерения компрессионных характеристик	16 неделя	3
20	Сдвиговые, компрессионные и поверхностные характеристики молочных продуктов	17 неделя	3
21	Измерение реологических свойств в процессе переработки сырья и готовой продукции молочной промышленности Приборы и методы измерения реологических свойств в потоке	17 неделя	3
22	Контроль качественной характеристики консистенции биотехнологических систем	18 неделя	3
23	Методы контроля структурно-механических характеристик и приборы, применяемые в производстве мясных продуктов.	18 неделя	2
24	Методы и приборы для измерения сдвиговых и поверхностных структурно-механических характеристик. в колбасном производстве	18 неделя	2,8
Итого			52,8

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;

- тем курсовых работ и методические рекомендации по их выполнению;

- вопросов к зачету и к замену;

- методических указаний к выполнению лабораторных и 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

6.1 Образовательные технологии

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	Лекция Классификация реологических тел и их основные структурно-механические свойства. Кривые течения. Влияние температуры и влажности на структурно-механические свойства	Лекция-визуализация	2
2	Практическая работа. Сдвиговые и компрессионные характеристики пищевых продуктов	Дискуссия	2
3	Лабораторная работа. Исследование тиксотропных свойств молочных продуктов.	Работа в малых группах	2
4	Лабораторная работа. Исследование влияния массовой доли сухих веществ на влагоудерживающую способность и структурно-механические показатели молочно-белковых сгустков	Работа в малых группах	2
5	Практическая работа. Структурно – механические свойства животных тканей. Свойства твердообразных продуктов. Прочностные свойства замороженного связного сыра	Дискуссия. Выполнение заданий.	2
6	Лекция. Сдвиговые, компрессионные и поверхностные характеристики молочных продуктов	Лекция-визуализация	2
7	Практическая работа. Расчет трубопроводов для твердообразных продуктов	Дискуссия. Выполнение заданий.	2
8	Практическая работа. Реодинамические машины и транспортные устройства для вязко-пластичных сред.	Дискуссия. Выполнение заданий.	2
Итого:			16

6.2 Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся

образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (разбор конкретных ситуаций);
- 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 наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-2.2 Обеспечивает учет сырья и качества готовых продуктов питания животного происхождения на производстве в соответствии технологическими инструкциями	Технико-химический контроль продуктов питания Санитарно-гигиенический контроль при производстве продуктов питания	Методы исследования качества и безопасности сырья, биологически активных добавок и готовой продукции Производственный контроль и учет в технологии продуктов питания животного происхождения	Производственная преддипломная практика Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий
ПК-2.3 Использует методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения	Технико-химический контроль продуктов питания Санитарно-гигиенический контроль при производстве продуктов питания	Технология производства и переработки молока Технология производства и переработки мяса Методы исследования качества и безопасности сырья,	Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий Производственная преддипломная практика

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
		биологически активных добавок и готовой продукции	

*Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
<i>Начальный</i>	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестры
<i>Основной</i>	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестры
<i>Завершающий</i>	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестры

** Если при заполнении таблицы обнаруживается, что один или два этапа не обеспечены дисциплинами практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплины, изучающийся в разных семестрах, - распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрами);
- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре, - все дисциплины указать для всех этапов.

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

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
ПК-2/ начальный, основной	ПК-2.2 Обеспечивает учет сырья и качества готовых продуктов пита-	Знать: Поверхностные знания: - расчета нормативов расхода сырья, полуфабрикатов и мате-	Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: технологии про-	Знать: Глубокие знания: технологии производства продуктов питания животного проис-

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
	<p>ния животного происхождения на производстве в соответствии технологическими инструкциями</p> <p>ПК-2.3 Использует методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения</p>	<p>риалов в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания;</p> <p>- методики расчета производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения.</p> <p>Уметь: Испытывает затруднения:</p> <p>- при разработке технологической документации по ведению технологического процесса для реализации принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения;</p> <p>- расчете нормативов расхода сырья, полуфабрикатов и материалов в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания;</p> <p>- расчете производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации</p>	<p>изводства продуктов питания животного происхождения;</p> <p>- расчета нормативов расхода сырья, полуфабрикатов и материалов в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания;</p> <p>- методики расчета производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения.</p> <p>Уметь: Способен:</p> <p>-разрабатывать технологическую документацию по ведению технологического процесса для реализации принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения;</p> <p>- рассчитать нормативы расхода</p>	<p>хождения;</p> <p>- расчета нормативов расхода сырья, полуфабрикатов и материалов в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания;</p> <p>- методики расчета производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения.</p> <p>Уметь: Способен самостоятельно:</p> <p>- разрабатывать технологическую документацию по ведению технологического процесса для реализации принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения;</p> <p>- рассчитать нормативы расхода сырья, полуфабрикатов и матери-</p>

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
		<p>технологии производства продуктов питания животного происхождения.</p> <p>Владеть:</p> <p>элементарными навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки и написания технологической документацию по ведению технологического процесса для реализации принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения; - расчета нормативов расхода сырья, полуфабрикатов и материалов в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания; - расчета производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения 	<p>сырья, полуфабрикатов и материалов в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитать производственные мощности и загрузку оборудования в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения. <p>Владеть:</p> <p>основными навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки и написания технологической документацию по ведению технологического процесса для реализации принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения; - расчета нормативов расхода сырья, полуфабрикатов и материалов в рамках принятой в организации технологии 	<p>алов в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитать производственные мощности и загрузку оборудования в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения. <p>Владеть:</p> <p>Уверенно владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки и написания технологической документацию по ведению технологического процесса для реализации принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения; - расчета нормативов расхода сырья, полуфабрикатов и материалов в рамках принятой в организации технологии производства продуктов пита-

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
			производства продуктов питания; - расчета производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения.	ния; - расчета производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения.

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в дисциплину реология. Основные понятия инженерной реологии	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-7	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию 1	1-6	
				БТЗ	1-20	
2	Реология, предмет изучающий де-	ПК-2.2	Лекция, СРС, прак-	Вопросы для собеседования	1-6	Согласно табл.7.2

	формацию и течение пищевых масс.		тическая работа	Задания и контрольные вопросы к практическому занятию 1	1-6	
3	Реология сыпучих пищевых масс.	ПК-2.2	Лекция, СРС, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-6	Согласно табл.7.2
				БТЗ	20-30	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию 1	1-4	
4	Реология структурированных пищевых масс	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-8	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию 2	1-5	
5	Реология пищевых гелей.	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС практическая работа	Вопросы для собеседования	1-7	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию 3	1-5 1-5	
6	Реометрия сыпучих и структурированных пищевых масс Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Приборы для измерения сдвиговых свойств продуктов	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, практическая работа	Темы рефератов	1-9	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию 4	1-5	
7	Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Приборы для измерения компрессионных свойств пи-	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-8	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб. №1	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию 1	1-4	

	щевых масс					
8	Реодинамика	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-7	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к лаб. №2	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию 2 БТЗ	1-6 1-20	
9	Реодинамические расчеты	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Темы рефератов	1-8	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к лаб. №3	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию	1-6	
10	Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-8	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб.	1-5	
					1-6	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию	1-4	
1-4						
11	Физико-механические свойства твердых тел	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-6	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб. №6,7	1-4	
					1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию 6,7	1-5	
1-6						
12	Физико-механические свойства твердых тел и исследование их прочностных свойств	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-7	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб. №8,9	1-5	
					1-4	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию 8,9	1-4	
1-5						
13	Основы реологии мясных и молочных продуктов Классификация реологических тел	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-8	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб.	1-5	

			ская работа	Задания и контрольные вопросы к практическому занятию	1-4	
14	Классификация реологических тел и их основные структурно-механические свойства. Кривые течения. Влияние температуры и влажности на структурно-механические свойства	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-8	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб.	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию	1-4	
15	Сдвиговые свойства мясных и молочных жидкообразных и твердообразных продуктов	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-8	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб.	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию	1-4	
16	Поверхностные свойства мясных и молочных продуктов	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-8	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб.	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию	1-4	
17	Компрессионные характеристики и плотность мясных и молочных продуктов	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-8	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб.	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию	1-4	
18	Приборы для измерения сдвиговых характеристик. Приборы для измерения поверхностных свойств	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-8	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб.	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию	1-4	
19	Приборы для измерения компрессион-	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабо-	Вопросы для собе-	1-8	Согласно табл.7.2

	ных характеристик		ракторная работа, практическая работа	Задания и контрольные вопросы к лаб.	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию	1-4	
20	Сдвиговые, компрессионные и поверхностные характеристики молочных продуктов	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	БТЗ	10-20	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб.	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию	1-4	
21	Измерение реологических свойств в процессе переработки сырья и готовой продукции молочной промышленности Приборы и методы измерения реологических свойств в потоке	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-8	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб.	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию	1-4	
22	Контроль качественной характеристики консистенции биотехнологических систем	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-8	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб.	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию	1-4	
23	Методы контроля структурно-механических характеристик и приборы, применяемые в производстве мясных продуктов	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-8	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб.	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию	1-4	
24	Методы и приборы для измерения сдвиговых и поверхностных структурно-механических характеристик. в колбасном производстве	ПК-2.2 ПК-2.3	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Вопросы для собеседования	1-8	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к лаб.	1-5	
				Задания и контрольные вопросы к практическому занятию	1-4	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1 Основы реологии мясных и молочных продуктов
Классификация реологических тел

- 1 Классификация реальных тел.
- 2 Классификация дисперсных систем
- 3 Классификация структур дисперсных систем.
- 4 Формы связи влаги с продуктом.
- 5 Основные уравнения напряжений и деформаций.
- 6 Мясные и молочные продукты как аномально вязкие системы.

Темы рефератов

- 1 Приборы для измерения сдвиговых характеристик пластично-вязких продуктов.
- 2 Ротационные вискозиметры.
- 3 Методика определения сдвиговых характеристик на вискозиметрах, имеющих постоянную частоту вращения ротора (на примере вискозиметра Реотест)
- 4 Реотест Устройство прибора. Выбор измерительного устройства. Загрузка измерительной емкости. Соединение измерительного устройства с измерительной частью. Установка соответствующей температуры. Проведение измерений. Составление отчета и обработка опытных данных.
- 5 Пластометры и пенетрометры.
- 6 Адгезиометры. Трибометры. Принцип измерения Равновесный релаксационный модуль упругости. Принципиальная схема адгезиометра.

Вопросы в тестовой форме

1.Изменение размеров тела под действием нагрузки?

Вариант 1:Деформация

Вариант 2:Упругость

Вариант 3:Вязкость

Вариант 4:Прочность

Вопросы в тестовой форме

К какому виду жидкости относится среда Оствальда Де Виля?

1 степенной жидкости

2 ньютоновской жидкости

3 неньютоновской жидкости

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1 Приборы для измерения компрессионных характеристик

1 Приборы и методы для измерения компрессионных характеристик 2 Устройства для измерения компрессионных характеристик при объемном сжатии продуктов. 3Устройства для измерения компрессионных характеристик при осевом сжатии продуктов.

Темы рефератов

1 Классификация приборов и общие требования, предъявляемые к ним. 2 Универсальные приборы. Производственные приборы. Непрерывно действующие приборы. 3 Методы и приборы для измерения компрессионных структурно-механических характеристик. 4 Методы и приборы для измерения плотности. 5 Методы и приборы для измерения давления.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в 6 семестре и в форме экзамена в 7 семестре. Зачет и экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного). 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:

Что называется предельным напряжением сдвига?

- 1 предельным сопротивлением сдвигу или скалывающим усилием
- 2 предельным сопротивлением сдвигу
- 3 скалывающим усилием

Задание в открытой форме:

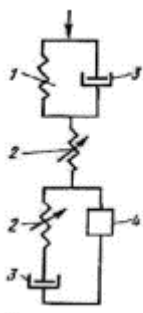
Плотность жидких водно-белковых систем определяют с помощью _____

Задание на установление правильной последовательности

Определить правильную последовательность операций процесса посола.

1 выдержка посоленного сыря 2 измельчение (например, мелкое измельчение мяса на волчке), 3 смешивание измельченного сыря (мяса) с солью

Задание на установление соответствия:



На представленном рисунке модели неразрушенной мышечной ткани мяса Определить соответствие обозначений цифр на рисунке названиям элементов механической модели (вязкий элемент, нелинейно-упругий элемент, линейно-упругий элемент, элемент, фиксирующий определенное значение деформации)

Компетентностно-ориентированная задача

Задача 1. Дано: Медианный диаметр d_{cp} частиц сухого молока распылительной сушки составляет 40 мкм, сила аутогезии $F_{ау}$ между ними равна $5,5 \cdot 10^{-6}$ Н. После слёживания пористость (Π) сухого молока уменьшилась с 0,46 до 0,2, а сила аутогезии между отдельными частицами возросла в 5 раз. Найти: силу аутогезии слоя частиц сухого молока в обычных условиях и после слёживания. Определить, во сколько раз увеличилась сила аутогезии в результате слеживания.

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 «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
Практическое занятие Напряжение сдвига пищевых материалов. Расчет уравнений, описывающих кривые течения.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие Поверхностные свойства пищевых продуктов. Оценка адгезии и внешнего трения сухих молочных продуктов.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%

Практическое занятие Сдвиговые и компрессионные характеристики пищевых продуктов.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие Реологические модели реальных тел.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная работа Изучение реологических свойств молочных продуктов с помощью ротационного вискозиметра «Реотест».	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа Изучение влияния массовой доли жира на структурно-механические свойства продуктов.	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа Исследование тиксотропных свойств молочных продуктов.	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа Исследование влияния массовой доли сухих веществ на влагоудерживающую способность и структурно-механические показатели молочно-белковых сгустков	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа Изучение методики проведения измерений на ротационном вискозиметре Реотест	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа Определение степени пенетрации	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа Определение сдвиговых свойств мясного фарша на ротационном вискозиметре	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа Определение усилия среза для целых тканей мяса	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа Определение вязкости жидкообразных продуктов	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие Оптимизация, совершенствование и автоматизация процесса созревания (посола) биотехнологического сыра	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие Оптимизация и автоматизация процесса перемешивания биотехнологических систем Мелкое измельчение сыра. Модернизация и усовершенствование конструкций волчков. Перемешивание сыра с солью.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие 3 Оптимизация и автоматизация процесса тон-	1	Выполнил, доля правильных от-	2	Выполнил, доля правильных от-

кого измельчения биотехнологического сырья		ветов менее 50%		ветов более 50%
Практическое занятие Теория гидродинамического (реодинамического) расчета трубопроводов	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие Технико-экономические расчеты трубопроводного транспорта. Истечение пластично-вязких продуктов через отверстия и насадки.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие Расчет трубопроводов для твердообразных продуктов	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие Реодинамические машины и транспортные устройства для вязко-пластичных сред.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие Приборы и устройства для контроля и регулирования параметров движения среды. Манометры и приборы для измерения давления жидкостей и вязко-пластичных продуктов. Манометры для измерения давления жидкообразных продуктов. Манометры, приборы и датчики для измерения давления вязко-пластичных продуктов	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие 9 Приборы и устройства для контроля и регулирования параметров движения среды. Расходомеры. Расходомеры переменного перепада давления. Расходомеры постоянного перепада давления. Турбинные расходомеры. Объемные и массовые расходомеры. Бесконтактные расходомеры.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	6		12	
Итого	24		48	
Посещение занятий	0		16	
Зачет	0		36	
ИТОГО	24		100	

Для *промежуточной аттестации*, проводимой в форме 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 задачи – 6 баллов.
- Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Мусина, О. Н. Реология: учебное пособие / О. Н. Мусина. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 146 с.: ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278883> (дата обращения: 21.10.2021). – Режим доступа: по подписке. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-4615-1. – DOI 10.23681/278883. – Текст: электронный.
2. Арет, В. А. Реологические основы расчета оборудования производства жиросодержащих пищевых продуктов: учебное пособие / В. А. Арет, Б. Л. Николаев, Л. К. Николаев. – Санкт-Петербург: ИЦ "Интермедия", 2012. – 536 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93209> (дата обращения: 21.10.2021). – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-4383-0011-3. – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Косой, В. Д. Инженерная реология в производстве колбас: [Текст]: учебное пособие / В. Д. Косой, А. Д. Малышев, С. Б. Юдина. - М.: КолосС, 2005. - 264 с.
4. Косой В. Д. Инженерная реология биотехнологических сред [Текст]: учебное пособие / В. Д. Косой, Я. И. Виноградов, А. Д. Малышев. - СПб.: ГИОРД, 2005. - 648 с.
5. Реометрия пищевого сырья и продуктов [Текст]: справочник / Под ред. Ю. А. Мачихина. - М.: ВО Агропромиздат, 1990. - 269 с.
6. Авроров, В. А. Основы реологии пищевых продуктов: [Текст]: учебное пособие / В. А. Авроров, Н. Д. Тутов. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 268 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий: [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов всех форм обучения направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. А. Г. Беляев. - Курск: ЮЗГУ, 2018. - 49 с.
2. Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий: [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических работ для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. А. Г. Беляев. - Курск: ЮЗГУ, 2018. - 257 с.
3. Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий: [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. А. Г. Беляев. - Курск: ЮЗГУ, 2018. - 59 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Презентации

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

Пищевая промышленность

Техника и технология пищевых производств (Food Processing: Techniques and Technology)
Национальные стандарты

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.

Официальные сайты

1. <http://rospotrebnadzor.ru/region/about.php> - официальный сайт управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор);
2. http://46.rospotrebnadzor.ru/federal_service - официальный сайт управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Курской области (Роспотребнадзор).
3. <http://www.foodprom.ru/> - Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность»

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические и лабораторные занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторное занятие и указания на самостоятельную работу.

Практические и лабораторные занятия 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.

Практические и лабораторное занятие 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 практических и лабораторных занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к практическому и лабораторному занятию 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. Самостоятельная работа студента выполняется с начала изучения дисциплины. Обучающиеся самостоятельно изучают вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку, изучают учебники, дополнительную литературу, при необходимости консультируются с преподавателем. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, 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/,160 Gb/сумка, проектор inFocus 1N24+, экран; шкаф вытяжной лабораторный L=1500, дистиллятор ДЭ-4, весы ACCULAB VIC-210D2 разр.0.01г повер, вискозиметр ВПЖ-21,31. Ротационный вискозиметр в комплекте с ПО, с поверкой. Электроплита ЭПТ-1 "Аркадия-1 " Лаборатория химанализа компл. Москва Главснаб ПО100

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

№ изм.	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изм.	замен.	аннул.	новых			