

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минакова Ирина Вячеславна

Должность: декан ФГУиМО

Дата подписания: 15.02.2024 16:48:25

Уникальный программный ключ:

0ee879b70f541c56a4cd5d873b77dcd0f25a3ee300c701f9bc543eaf1fdcf65a

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Процессы и аппараты»

Цель преподавания дисциплины - формирование необходимых теоретических знаний в области основ процессов пищевых производств, анализ процессов, протекающих в пищевых производствах, приобретение практических навыков по подбору и расчету аппаратов, необходимых для осуществления различных технологических процессов.

Задачи изучения дисциплины:

- обучение формированию необходимых теоретических знаний основ процессов пищевых производств;
- формирование навыков по подбору и расчету аппаратов, необходимых для осуществления различных технологических процессов;
- формирование навыков рассмотрения современных методов исследования процессов и аппаратов;
- изучение основ физического и математического моделирования.

Компетенции формируемые в результате освоения дисциплины

(ОПК-4) - готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях;

(ОК-2) - способность осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло -, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия;

(ПК-10) - готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования;

(ПК-11) - способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения.

Разделы дисциплины:

Введение. Цель, задачи, структура курса, основные понятия и определения.

Гидромеханические процессы.

Насосы.

Разделение неоднородных систем.

Теплообменные процессы.

Массообменные процессы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

государственного управления и
международных отношений

(наименование ф-та полностью)

И.В. Минакова
(подпись, инициалы, фамилия)

«31» 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы и аппараты

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 19.03.03

(шифр согласно ФГОС)

Продукты питания животного происхождения

и наименование направления подготовки (специальности)

Технология производства мясных и молочных продуктов

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

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

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров « » 201 г., протокол №

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

Разработчик программы, к.э.н. доцент _____ Боев С.Г. Боев С.Г.

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров « 25 » 06 2018 г., протокол № 18

Зав. кафедрой _____ Пьяникова Э.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров « 19 » 06 2019 г., протокол № 18

Зав. кафедрой _____ Пьяникова Э.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № 11 «29» 06 2020 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров « 19 » 06 2020 г., протокол № 12

Зав. кафедрой _____ Пьяникова Э.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» от 20.06.2021 г. на заседании кафедры ТТЧЭТ протокол № 19 от 25.06.2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой

Павлова З.А. Павлова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» от 20.06.2021 г. на заседании кафедры ТТЧЭТ от 21.06.2021 г. протокол № 18

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой

Павлова З.А. Павлова

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

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой _____

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

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой _____

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

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой _____

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

1.1 Цель дисциплины

Формирование необходимых теоретических знаний в области основ процессов пищевых производств, анализ процессов, протекающих в пищевых производствах, приобретение практических навыков по подбору и расчету аппаратов, необходимых для осуществления различных технологических процессов.

1.2 Задачи дисциплины

- обучение формированию необходимых теоретических знаний основ процессов пищевых производств;
- формирование навыков по подбору и расчету аппаратов, необходимых для осуществления различных технологических процессов;
- формирование навыков рассмотрения современных методов исследования процессов и аппаратов;
- изучение основ физического и математического моделирования.

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

Обучающиеся должны **знать**:

- основные понятия, определения, термины;
- физическую сущность изучаемых процессов, действующие в них законы движущих сил и изменения кинетики протекания процессов;
- основы расчета процессов и аппаратов;
- используемую специальную терминологию и размерность физических величин;
- основные закономерности протекания процессов: механических, гидравлических, тепловых и массообменных процессах;

уметь:

- записывать феноменологические зависимости скорости протекания процессов от обобщенных сил и основных действующих факторов;
- измерять параметры изучаемых процессов на лабораторных установках;
- определять производительность того или иного аппарата, в котором протекает тепловой или массообменный процесс;
- выбрать материал для аппарата в зависимости от того или иного процесса;
- рассчитать тот или иной процесс с учетом технологических параметров;
- работать с научно-технической литературой.

владеть:

- понятийно-терминологическим аппаратом в области пищевых производств;

- навыками по подбору и расчету аппаратов, необходимых для осуществления различных технологических процессов;
- навыками организации работы структурного подразделения;
- приемами и методами анализа мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья;
- навыками по организации технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья;
- прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья;
- навыками выявления объектов для улучшения технологии производства из растительного сырья.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях (ОПК-4);

способностью осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло -, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия (ПК-2);

готовностью осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования (ПК-10);

способностью организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения (ПК-11).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Процессы и аппараты» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.20 базовой части учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, изучаемую на 3 курсе в 6 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

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54,1
в том числе:	
лекции	18

лабораторные занятия	18
практические занятия	18
экзамен	не предусмотрен
зачет	0,2
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	54,539
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	80,1

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. Цель, задачи, структура курса, основные понятия и определения.	Основные свойства пищевых продуктов и сырья. Основные законы технологических процессов и моделирование процессов и аппаратов, механические и гидравлические процессы. Принципы анализа и расчета процессов и аппаратов.
2	Гидромеханические процессы.	Уравнение Эйлера. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Режимы движения жидкости. Законы ламинарного движения. Турбулентный режим движения.
3	Насосы.	Основные параметры насосов. Поршневые насосы. Центробежные насосы.
4	Разделение неоднородных систем.	Разделение неоднородных систем. Материальный баланс процессов разделения. Отстаивание под действием гравитационного поля. Оборудование для отстаивания и осаждения. Виды фильтрования. Оборудование для фильтрования. Физические основы псевдооживления и расчетные формулы. Перемешивание. Перемешивание в жидких средах.
5	Теплообменные процессы.	Теплопередача. Теплопроводность. Связь коэффициента теплопередачи с коэффициентом теплоотдачи. Движущая сила теплообменных процессов. Нагревание, охлаждение, конденсация Устройство теплообменной аппаратуры. Подбор теплообменников. Выпаривание. Физико-химические основы выпаривания. Способы выпаривания. Устройство выпарных аппаратов.
6	Массообменные процессы.	Материальный баланс массообменных процессов. Основные законы массопередачи. Массопередача с твердой фазой. Движущая сила массообменных процессов. Расчет основных размеров массообменных аппаратов.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№	Раздел (тема)	Виды деятельности	Учебно-	Формы текуще-	Компе-
---	---------------	-------------------	---------	---------------	--------

п/п	дисциплины	лек., час	№ лаб	№ пр.	методические материалы	го контроля успеваемости (по неделям семестра)	тенции
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Цель, задачи, структура курса, основные понятия и определения.	2			У-1-5, МУ-1, 2, 3	T2	ОПК-4 ПК-2
2	Гидромеханические процессы.	3	1	1	У-1 - 7, МУ-1, 2, 3	C2	ОПК-4 ПК-2
3	Насосы.	2	2		У-1 - 7, МУ-1, 2, 3	C4	ПК-2 ПК-10
4	Разделение неоднородных систем.	3	3	2	У-1 - 7, МУ 1, 2, 3	C5	ПК-2 ПК-10
5	Теплообменные процессы.	4	4	3,4	У-1 - 7, МУ 1, 2, 3	P7	ПК-2 ПК-10
6	Массообменные процессы.	4	5	5	У-1 - 7, МУ 1, 2, 3	P9	ПК-10 ПК-11

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат

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	Определение параметров уравнения Бернулли.	2
2	Испытание центробежного насоса.	4
3	Экстракция.	4
4	Устройство, принцип действия и основные регулировки аппаратов для нагрева и охлаждения.	4
5	Устройство, принцип действия и основные регулировки ректификационных колонн.	4
Итого		18

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Расчет трубопроводов	2
2	Расчет лопастной мешалки	4
3	Расчет выпарной установки	4
4	Расчет кожухотрубчатого теплообменника	4
5	Расчет барабанной сушилки	4
Итого		18

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
------------------	--	-----------------	---

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Введение. Цель, задачи, структура курса, основные понятия и определения.	2 неделя	9
2.	Гидромеханические процессы.	6 неделя	9
3.	Насосы.	8 неделя	9
4.	Разделение неоднородных систем.	12 неделя	9
5.	Теплообменные процессы.	14 неделя	9
6.	Массообменные процессы.	16 неделя	9
Итого			98,9 54 53,9

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

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

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

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

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

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- 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.

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;

– тем рефератов;

– вопросов к зачету;

– 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

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. №199 по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости насе-

ления Курской области. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 11,1 процента от аудиторных занятий согласно УП. Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий оформляется в виде таблицы 5.1

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

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекции раздела «Насосы».	Дискуссия по вопросу преимущества и недостатков разных типов насосов	2
2	Лабораторная работа Устройство, принцип действия и основные регулировки аппаратов для нагревания и охлаждения	Разбор конкретных примеров	2
3	Практические занятия Расчет лопастной мешалки	Разбор конкретных примеров	2
Итого:			6

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

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
(ОПК-4) - готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях;	Прикладная механика; Электротехника и электроника	Технологическое оборудование пищевого производства; Технологическое оборудование молочно-го и мясного производства	Процессы и аппараты
(ПК-2) - способностью осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло -, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия;	Общая технология отрасли; Теплоэнергоснабжение предприятий; Прикладная механика Электротехника и электроника;		Процессы и аппараты; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
(ПК-10) - готовностью осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приемы техники и новые методы исследования;	Теплоэнергоснабжение предприятий; Автоматизированные системы управления; Технология производства и переработки продукции животноводства; Технология мясной и мо-		Процессы и аппараты; Практика по получению профессиональных

	лочной продукции; Технологическое оборудование пищевого производства; Технологическое оборудование молочного и мясного производства	умений и опыта профессиональной деятельности
(ПК-11) - способностью организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения;	Процессы и аппараты; Физико-химические основы и общие принципы переработки животного сырья; Технология мясной и молочной продукции; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	

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

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенции	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень «отлично»
1	2	3	4	5
ОПК-4/ начальный, основной	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, определения, термины; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> записывать феноменологические зависимости скорости протекания процессов от обобщенных сил и основных действующих факторов <p>Владеть:</p> <p>Понятийным аппаратом в области процессов и аппаратов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, определения, термины; - физическую сущность изучаемых процессов, действующие в них законы движущих сил и изменения кинетики протекания процессов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - записывать феноменологические зависимости скорости протекания процессов от обобщенных сил и основных действующих факторов; - измерять параметры изучаемых процессов на лабораторных установках; <p>Владеть:</p> <p>Понятийным аппаратом в области процессов и аппаратов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, определения, термины; - физическую сущность изучаемых процессов, действующие в них законы движущих сил и изменения кинетики протекания процессов; - основы расчета процессов и аппаратов пищевых производств; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - записывать феноменологические зависимости скорости протекания процессов от обобщенных сил и основных действующих факторов; - измерять параметры изучаемых процессов на лабораторных установках; - определять производительность того или иного аппарата, в котором протекает тепловой или массообменный процесс; <p>Владеть:</p> <p>Понятийным аппаратом в области процессов и аппаратов</p>
ПК-2 начальный, основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоен-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогрессивные методы подбора технологического оборудования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике методы подбора технологического оборудования при производстве 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогрессивные методы подбора технологического оборудования; - предназначение подбираемого оборудования и его особенности и взаимозаменяе- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогрессивные методы подбора технологического оборудования; - предназначение подбираемого оборудования, его особенности и взаимозаменяемость; - вопросы эксплуатации

	<p>ных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами подбора оборудования. 	<p>мость;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике методы подбора технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья; - определять параметры технологических процессов в условиях производства; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами подбора оборудования; 	<p>технологического оборудования;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике методы подбора технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья; - определять параметры технологических процессов в условиях производства; - определять эффективность работы структурного подразделения; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами подбора оборудования;
<p>ПК-10 начальный, основной, завершающий</p>	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работу технологических линий (процессов); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами управления действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии производства из растительного сырья; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работу технологических линий (процессов); - методы управления действующими технологическими линиями; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами); - измерять параметры изучаемых процессов на лабораторных установках; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами управления действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии производства из растительного сырья; - современными прогрессивными методами подбора технологического оборудования 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работу технологических линий (процессов); - методы управления действующими технологическими линиями; - основы расчета процессов и аппаратов пищевых производств; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - записывать феноменологические зависимости скорости протекания процессов от обобщенных сил и основных действующих факторов; - измерять параметры изучаемых процессов на лабораторных установках; - выявлять объекты для улучшения технологии производства из растительного сырья; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами управления действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии производства из растительного сырья; - современными прогрессивными методами подбора технологического оборудования
<p>ПК-11 начальный, основной, завершающий</p>	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия организации производства; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать работу 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия организации производства; - основы организации и особенности техно- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, определения, термины; - основы организации и особенности технологических процессов;

	<p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>технологического процесса производства из растительного сырья;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения; 	<p>логических процессов;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать работу технологического процесса производства из растительного сырья; - организовать работу структурного подразделения; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения; 	<ul style="list-style-type: none"> - основы расчета процессов и аппаратов пищевых производств; - знать работу структурных подразделений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - - организовать работу технологического процесса производства из растительного сырья; - организовать работу структурного подразделения; - определять производительность того или иного аппарата, в котором протекает тепловой или массообменный процесс; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения;
--	---	---	--	--

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 её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Введение. Цель, задачи, структура курса, основные понятия и определения.	ОПК-4, ПК-2, ПК-10, ПК-11	Лекция, СРС, практические занятия, лабораторные работы	тесты	1-18	Согласно табл.7.1
2	Гидромеханические процессы.	ОПК-4, ПК-2, ПК-10, ПК-11	Лекция, СРС лабораторные работы, практические занятия	собеседование контрольные вопросы к лаб №1	1-30	Согласно табл.7.1
3	Насосы.	ОПК-4, ПК-2, ПК-10, ПК-11	Лекция, СРС лабораторные работы	собеседование контрольные вопросы к лаб №2	1-30	Согласно табл.7.1
4	Разделение неоднородных систем.	ОПК-4, ПК-2, ПК-10, ПК-11	Лекция, СРС лабораторные работы, практические занятия	собеседование контрольные вопросы к лаб №3	1-30	Согласно табл.7.1

5	Теплообменные процессы.	ОПК-4, ПК-2, ПК-10, ПК-11	Лекция, СРС лабораторные работы, практические занятия	собеседование, контрольные вопросы к лаб №4	1-30	Согласно табл.7.1
6	Массообменные процессы.	ОПК-4, ПК-2, ПК-10, ПК-11	Лекция, СРС лабораторные работы, практические занятия	собеседование, контрольные вопросы к лаб №5	1-30	Согласно табл.7.1

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 2 «Гидромеханические процессы»

1. Как называется сумма трех членов уравнения Бернулли:
 - А) Полная удельная энергия потока
 - Б) Пьезометрический напор.
 - В) Гидравлический напор
 - Г) Гидродинамический напор
2. Что характеризует коэффициент Кориолиса:
 - А) Неравномерность распределения местных скоростей по живому сечению потока
 - Б) Неравномерность распределения давления по живому сечению потока.
 - В) Отклонение средней скорости от действительной
 - Г) Изменение потерь напора на единицу длины.
3. Как ведет себя скоростной напор с уменьшением давления:
 - А) Возрастает
 - Б) Падает
 - В) Не изменяется
 - Г) Сначала падает, а затем растет
4. Что измеряют с помощью трубки Пито:
 - А) Скорость движения жидкости
 - Б) Давление жидкости
 - В) Плотность жидкости
 - Г) Вязкость жидкости
5. Что характеризует пьезометрическая линия:
 - А) Изменение по длине потока удельной потенциальной энергии
 - Б) Изменение по длине потока полной удельной энергии
 - В) Величину скорости в рассматриваемом сечении
 - Г) Величину плотности в рассматриваемом сечении.
6. Как называется падение линии полного напора на единицу длины.
 - А) Гидравлическим уклоном
 - Б) Гидродинамическим уклоном пьезометрической высотой
 - В) Геометрической высотой

Вопросы собеседования по разделу (теме) 5 «Теплообменные процессы»

1. Основы теплопередачи.
2. Основные понятия. Способы переноса теплоты.
3. Тепловое излучение.
4. Тепловой баланс.

5. Теплопроводность. Закон Фурье

Темы рефератов

1. Центробежные насосы, устройство и назначение.
2. Поршневые насосы, устройство и назначение
3. Вентиляторы, их разновидности и применение.
4. Компрессоры, назначение и область применения.
5. Компрессоры высокого давления и область их применения.
6. Разновидности теплообменников и область их применения.
7. Сушка. Оборудование, применяемое в данном процессе.
8. Сушильные камеры и область их применения.
9. Зерносушильное оборудование

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – 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 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

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 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 ка-

чество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

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 бально-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете бально-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
Введение. Цель, задачи, структура курса, основные понятия и определения.	2		4	
Гидростатика и гидродинамика.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Насосы.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Разделение неоднородных систем.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Теплообменные процессы.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Всего	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 установления 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. [Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств](#) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В Вобликова, С.Н Шлыков, А.В Пермяков. – Ставрополь : Агрус, 2013. – 212с. // Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

2. Холодилин, А. Лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Холодилин, С.Ю. Соловых ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - 2-е изд. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 142 с. // Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Асмолова, Екатерина Витальевна. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : (руководство по изучению курса) : учебное пособие / Е.В. Асмолова, Ю.В. Красовицкий, А.В. Логинов. – Воронеж : ВГТА, 2007. – 308с.

4. Плаксин, Ю. М. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учебник / Ю.М. Плаксин, Н.Н. Малахов, В.А. Ларин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : КолосС, 2005. – 760с.

5. Малахов, Н.Н. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учебник для студ.вуз./Н.Н. Малахов, Ю.М. Плаксин, В.А. Ларин. – Орел : ОГТУ, 2001. – 687с.

6. Горбатюк, В.И. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учебник / В.И. Горбатюк. – М. : Колос, 1999. – 335 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Механические и гидромеханические процессы [Текст] : методические указания к лабораторным работам по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» / Курский государственный технический университет, Кафедра «Теплотехники и гидравлики»; сост. В. А. Кудрявцев. – Курск : КГТУ, 2007. – 60с.

2. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : методические указания и контрольные задания для студентов специальности

260601 заочной, сокращенной и дистанционной форм обучения / Юго-Западный государственный университет; ЮЗГУ; сост. : В. А. Кудрявцев, Л. Е. Кудрявцева. – Курск : ЮЗГУ, 2011. - 44 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Пищевая промышленность

Food process in industry

Пищевые ингредиенты: сырье и добавки

Продукты длительного хранения

Кондитерское производство

Хлебопечение России.

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

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.prilib.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
Официальные сайты:

1. minpromtorg.gov.ru- Официальный сайт минпромторга России
2. tpprf.ru – Официальный сайт торгово-промышленной палаты России
3. kursk.tpprf.ru – Курская торгово-промышленная палата
4. <http://www.rosmintrud.ru> - Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ.

5. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
6. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Процессы и аппараты» являются лекции и лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные и практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному и практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать 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 лабораторным работам, а также по результатам докладов.

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

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, 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 за-

крепить 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 прочитывать конспект лекций, 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 «Процессы и аппараты» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Процессы и аппараты» - 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 типа и лаборатории кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска, мультимедийный комплекс: ноутбук ASUS /проектор in Focus IN24+, комплекс лабораторного оборудования.

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 при-

сутствие 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, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	4, 5	-	-	-	1	25.06.18	Увед. от ИИ прод № от 26.05.18 ИИИ. Саваткина
2	7	-	-	-	1	25.06.18	Увед. от ИИ прод № от 26.05.18 ИИИ. Саваткина