Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Иван Павлович
Должность: декан МТФ
Дата подписания: 03.09.2026 13:40:36
Уникальный программный ключ:
bd504ef43b4086c45cd8[illegible]

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств»

Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» формирование необходимых теоретических знаний основ технологических процессов, анализ процессов, протекающих в ходе производства продуктов питания, приобретение практических навыков по подбору необходимых аппаратов, требующихся для решения вопроса производства продукции на предприятии..

Задачи изучения дисциплины

- обучить формированию необходимых теоретических знаний основ процессов пищевых производств;
- овладеть навыками по подбору и расчету аппаратов, необходимых для осуществления различных технологических процессов;
- овладеть навыками рассмотрения современных методов исследования процессов и аппаратов;
- изучить основы физического и математического моделирования.
- изучить закономерности процессов, протекающих в аппаратах пищевых производств;
- изучить назначение, устройство и принципы действия аппаратов пищевых производств;
- овладеть навыками научно-технического мышления и творческого применения полученных знаний в будущей инженерной деятельности.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3.1 Использует знания инженерных процессов в области производства продуктов питания

ОПК-3.2 Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания

ОПК-3.3 Осуществляет технологическую компоновку и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья

ОПК-4.3 Осуществляет управление действующими технологическими линиями (процессами) производства продуктов питания

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)

«01» 03 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Процессы и аппараты пищевых производств
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «28» 02 2022 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания» на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров № 12 «01» 03 2022 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Э.А. Пьяникова

Разработчик программы
к.э.н., доцент _____ С.Г. Боев
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:
Директор научной библиотеки _____ В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №7«28» 02 20 22 г., на заседании кафедры ТТиЭТ протокол N11 от 16.02.2023.

(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 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №9«27» 03 2024 г., на заседании кафедры ТТиЭТ протокол N13 от 27.03.2024 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 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №9«31» 03 2025 г., на заседании кафедры ТТиЭТ протокол N13 от 31.03.2025 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 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №12 «28» 06 2016 г., на заседании кафедры ТПиП от 25.06.2026г. протокол №18.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Е.А. Быкинова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №_«__»___20_г., на заседании кафедры_____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №_«__»___20_г., на заседании кафедры_____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №_«__»___20_г., на заседании кафедры_____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

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

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*		
ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ОПК-3.1 Использует знания инженерных процессов в области производства продуктов питания	***Знать:***особенностиинженерных процессов в области производства продуктов питания ***Уметь:*** Использовать знания инженерных процессов в области производства продуктов питания ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***навыками применения знаний инженерных процессов в области производства продуктов питания
		ОПК-3.2 Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания	***Знать:***способы эксплуатации современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания ***Уметь:***Осуществлять эксплуатацию современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками эксплуатации современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания
		ОПК-3.3 Осуществляет технологическую компоновку и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья	***Знать:*** методы технологической компоновки и подбора оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья ***Уметь:***Осуществлять технологическую компоновку и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками технологической

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*		
			компоновки и подбора оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья
ОПК-4	Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции	ОПК-4.3 Осуществляет управление действующими технологическими линиями (процессами) производства продуктов питания	***Знать:***методы управление действующими технологическими линиями (процессами) производства продуктов питания ***Уметь:***Осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) производства продуктов питания ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками управления действующими технологическими линиями (процессами) производства продуктов питания

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания». Дисциплина изучается на 2 курсе в4 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную

работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	68,1
в том числе:	
лекции	34
лабораторные занятия	16
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	39,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

4.1 Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	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 псевдоожижения 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

№ 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. Цель, задачи, структура курса, основные понятия и определения.	4	№1	№1	У-1-5, МУ-1,2	Т1 С1	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3
2	Гидромеханические процессы.	6	№2	№2	У-1, 6, 7, 8, МУ-1,2	Т2 С2	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3
3	Насосы.	6	№3	№3	У-1, 6, 7, 8, МУ-1,2	Т3 С3	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3
4	Разделение неоднородных систем.	6	№4	№4	У-1, 6, 7, 8, МУ 1,2	Т 4 С4 ПЗ	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3
5	Теплообменные процессы.	6	№5	№5	У-1, 6, 7, 8, МУ-1,2	Т 5 С5	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3
6	Массообменные процессы.	6	№6	№6	У-1, 6, 7, 8, МУ-1,2	Т6 С6	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3

Т – тестирование, С – собеседование, ПЗ – производственные задачи

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Машины для измельчения. Исследование конструктивных параметров и расчет режущей пары «нож-решетка»	2

2	Исследование характеристик центробежного вентилятора.	2
3	Изучение процессов прессования на примере гидравлического пресса.	2
4	Исследование характеристик шестеренчатого насоса.	4
5	Изучение процессов фильтрования.	4
6	Исследование работы экстрактора	2
Итого		16

4.2.2Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Расчет трубопроводов	4
2	Исследование процесса осаждения	6
3	Определение основных показателей работы выпарного аппарата	6
4	Расчет барабанной сушилки	6
5	Изучение процесса разделения эмульсии в центробежном поле	6
6	Изучение процесса простой перегонки двухкомпонентной смеси «спирт-вода»	6
Итого		34

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельнаяработа студентов

№ 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.	1 неделя	6
2.	Гидромеханические процессы.	3 неделя	6
3.	Насосы.	6 неделя	6
4.	Разделение неоднородных систем.	10 неделя	6
5.	Теплообменные процессы.	14 неделя	8
6.	Массообменные процессы.	16 неделя	7,9
Итого			39,9

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.

6 Образовательные технологии.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами пищевых производств.

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

Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) 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 общей и (или) профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, патриотическому, правовому, экономическому, профессионально-трудовому, культурно-творческому, физическому, экологическому 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, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки,

культуры, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, 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 (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.);

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

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

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-3.1 Использует знания инженерных процессов в области производства продуктов питания	Процессы и аппараты пищевых производств Технологическое оборудование хлебобулочного производства		Технологическое оборудование кондитерского производства Технологическое оборудование макаронного производства
ОПК-3.2 Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания	Процессы и аппараты пищевых производств Технологическое оборудование хлебобулочного производства		Технологическое оборудование кондитерского производства Технологическое оборудование макаронного производства
ОПК-3.3 Осуществляет технологическую компоновку и подбор	Процессы и аппараты пищевых производств Технологическое оборудование хлебобулочного производства		Технологическое оборудование кондитерского производства Технологическое оборудование макаронного

оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья		производства
ОПК-4.3 Осуществляет управление действующими технологическими линиями (процессами) производства продуктов питания	Процессы и аппараты пищевых производств Технологическое оборудование хлебобулочного производства	Технологическое оборудование кондитерского производства Технологическое оборудование макаронного производства

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

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

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

- при наличии дисциплин, изучающихся в <u>разных семестрах,</u> – распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);
- при наличии дисциплин, изучающихся <u>в одном семестре,</u> – 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

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

ОПК-3 начальный, основной завершающий	ОПК-3.1 Использует знания инженерных процессов в области производства продуктов питания. ОПК-3.2 Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания ОПК-3.3 Осуществляет технологическую компоновку и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья	Знать: -основные законы инженерных процессов в области производства продуктов питания. Уметь: - Использовать знания инженерных процессов в области производства продуктов питания; Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками эксплуатацию современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания	Знать: -основные законы инженерных процессов в области производства продуктов питания. -правила эксплуатации современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания. Уметь: - Использовать знания инженерных процессов в области производства продуктов питания; - Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками эксплуатацию современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания; - навыками компоновки и подбора оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья.	Знать: -основные законы инженерных процессов в области производства продуктов питания; - правила эксплуатации современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания. -технологическую компоновку и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья; Уметь: - Использовать знания инженерных процессов в области производства продуктов питания; - Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования Осуществлять технологическую компоновку и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками эксплуатации современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания; - навыками компоновки и

				подбора оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья - методами использования финансовых инструментов для управления финансами
ОПК-4 начальный, основной завершающий	ОПК-4.3 Осуществляет управление действующими технологическими линиями (процессами) производства продуктов питания	Знать: - основные законы управлениятехнологическими линиями. Уметь: - применять законы управления на практике; Владеть (или иметь опыт деятельности): - навыками управления технологическими	Знать: - основные законы управления технологическими линиями. - основные принципы управления технологическими процессами производства	Знать: - основные законы управления технологическими линиями. - основные принципы управления технологическими процессами производства

		процессами производства продуктов питания.	продуктов питания. Уметь: - применять законы управления на практике; - выбирать способы решения задач; -оценивать решения поставленных задач. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками управления технологическими процессами производства продуктов питания. - навыками применения оптимальных управленческих решений;	продуктов питания. Уметь: - применять законы управления на практике; - выбирать способы решения задач; - оценивать управленческие решения при производстве продуктов питания. Владеть (или иметь опыт деятельности): - навыками управления технологическими процессами производства продуктов питания. - навыками применения оптимальных управленческих решений; - навыками работы с результатами контроля;

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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроляуспеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Цель, задачи, структура курса, основные понятия и определения.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3	Лекция, СРС, практические занятия, лабораторная работа	БТЗ	1-10	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к практ. и лабораторным занятиям №1		

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
				Вопросы для собеседования	1-9	
2	Гидромеханические процессы.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3	Лекция, СРС, практические занятия	БТЗ	11-25	Согласно табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к практ. и лабораторным занятиям №2		
				Вопросы для собеседования	10-15	
3	Насосы.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3	Лекция, СРС, практические занятия, лабораторная работа	БТЗ	26-40	Согласно табл.7.2
				Вопросы для собеседования	16-23	
				Задания и контрольные вопросы к практ. и лабораторным занятиям №3		
4	Введение. Цель, задачи, структура курса, основные понятия и определения.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3	Лекция, СРС, практические занятия, лабораторная работа	БТЗ	41-60	Согласно табл.7.2
				Вопросы для собеседования	24-33	
				Задания и контрольные вопросы к практ. и лабораторным занятиям №4		
				Производственные задачи	1-5	
5	Теплообменные процессы.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3	Лекция, СРС, практические занятия, лабораторная работа	БТЗ	61-80	Согласно табл.7.2
				Вопросы для собеседования	34-42	
				Задания и контрольные вопросы к практ. и лабораторным занятиям №5		
6	Теплообменные	ОПК-3.1;	Лекция,	БТЗ	81-99	Согласно

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
	процессы.	ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3	СРС, практические занятия, лабораторная работа	Вопросы для собеседования	43-50	табл.7.2
				Задания и контрольные вопросы к практ. и лабораторным занятиям №6,		

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

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

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачет. Зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

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

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

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

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

Умения, навыки (или опыт деятельности) 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:
1. Как называется сумма трех членов уравнения Бернулли:
А) Полная удельная энергия потока
Б) Пьезометрический напор.
В) Гидравлический напор
Г) Гидродинамический напор

_____ .

Задание в открытой форме:
10 Аппаратом называют …
1. машину, в которой происходят механические процессы
2. машину, в которой происходят химические процессы
3. машину, в которой протекают тепловые, химические, биохимические процессы

_____ .

Задание на установление правильной последовательности,
Укажите полный перечень этапов процесса производства хлеба:

1) прием и хранение сырья - подготовка сырья к пуску в производство - приготовление теста - разделка теста – выпечка - хранение выпеченных изделий - отправка их в торговую сеть;
2) прием и хранение сырья - подготовка сырья к пуску в производство - приготовление теста - разделка теста - хранение выпеченных изделий - отправка их в торговую сеть;
3) прием и хранение сырья - подготовка сырья к пуску в производство - приготовление теста– выпечка - хранение выпеченных изделий - отправка их в торговую сеть;
4) прием и хранение сырья - подготовка сырья к пуску в производство – запуск теста - разделка теста – выпечка - хранение выпеченных изделий - отправка их в торговую сеть;

_____ .

Задание на установление соответствия размера частиц при дроблении:

- крупное d = 100÷350 мм;
- среднее d = 40÷100 мм;
- мелкое d = 5÷40 мм.
- Помол бывает:
- грубый 5÷0,01 мм;
- тонкий 0,1÷0,05 мм;
- сверхтонкий < 0,05 мм.

_____ .

Компетентностно-ориентированная задача:

По имеющимся данным: ширина струнной рамки a = 440 мм, высота струнной рамки b = 300 мм, ход ползуна h= 550 мм, число двойных ходов ползуна n = 0,25 мин-1.

Определить: производительность машины.

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 № 1 (Расчет трубопроводов)	1	Не выполнил и «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №1 Машины для измельчения. Исследование конструктивных параметров и расчет режущей пары «нож-решетка»	1	Не выполнил и «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 2 Исследование характеристик центробежного вентилятора.	1	Не выполнил и «не защитил»»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №2 Исследование процесса осаждения	1	Не выполнил и «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №3 Определение основных показателей работы выпарного аппарата	1	Не выполнил и «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3 Изучение процессов прессования на примере гидравлического пресса.	1	Не выполнил и «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №4 Расчет барабанной сушилки	1	Не выполнил и «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4 Исследование характеристик шестеренчатого насоса.	1	Не выполнил и «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №5 Изучение процесса разделения эмульсии в центробежном поле	1	Не выполнил и «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5 Изучение процессов фильтрования.	1	Не выполнил и «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №6 Изучение процесса простой перегонки двухкомпонентной смеси «спирт-вода»	1	Не выполнил и «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №6 Исследование работы	1	Не выполнил и «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
экстрактора				
	12		24	
СРС	12		12	
Итого	24		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
Всего	0		100	

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

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

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

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Бакин, И. А. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / И. А. Бакин, В. Н. Иванец ; Кемеровский государственный университет. – 2-е изд., исправ. и доп. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020. – 235 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600301(дата обращения: 25.05.2022).– Режим доступа: по подписке.– Текст : электронный.

2. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / Д. М. Бородулин, С. А. Ратников, Е. А. Вагайцева, М. Т. Шулбаева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 263 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574113(дата обращения: 25.05.2022).– Режим доступа: по подписке.– Текст : электронный.

3. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / авт.-сост. Е. С. Нечаева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово

: Кемеровский государственный университет, 2018. – 184 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574114(дата обращения: 25.05.2022).– Режим доступа: по подписке.– Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебнаялитература

4. Вобликова, Т. В. Процессы и аппаратыпищевыхпроизводств: учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков.– Ставрополь:Агрус, 2013. – 212 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277522 (дата обращения: 25.05.2022).– Режим доступа: по подписке.– Текст : электронный.

5. Холодилин, А. Лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» : учебное пособие / А. Холодилин, С.Ю.Соловых ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - 2-е изд. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 142 с. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330536 (дата обращения: 25.05.2022).– Режим доступа: по подписке.– Текст : электронный.

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

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

8.3 Перечень методических указаний

9. Процессы и аппаратыпищевых производств : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления 19.03.02 «Продуктов питания из растительного сырья» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. Г. Боев. - Электрон.текстовые дан. (268 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 9 с. - Загл. с титул.экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

10. Процессы и аппаратыпищевых производств : методические указания по выполнению практических работ для студентов направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. Г. Боев. - Электрон.текстовые дан. (408 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 11 с. - Загл. с титул.экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

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.
Техникаитехнологияпищевыхпроизводств (FoodProcessing: TechniquesandTechnology)

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

1. http://www.consultant.ru – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
2. http://www.garant.ru – Официальный сайт компании «Гарант».
3. http://www.gost.ru-Сайты библиотек нормативных документов.
4. http://www.minpromtorg.gov.ru–Официальный сайт Министерства промышленности и торговли.
5. http://www.kursk.tpprf.ru - Официальный сайтКурской торгово-промышленной палаты.

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.comОбзор СМИ» - http://polpred.com
3. БДпериодики «East View» - http://www.dlib.estview.com/
4. База данных Questel Orbit - http://www.questel.com
5. Базаданных Web of Science - http://www.apps.webofknowledge.com
6. База данных Scopus - http://www.scopus.com/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» являются лекции, 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 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.

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, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств»: 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. Прочитанноеследует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима 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 пищевых производств» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» - 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 LibreofficeMicrosoftOffice 2016
Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. С ООО «АйТи46», лицензионный договор №К0000000117 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 хранения и экспертизы товаров, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся: стол, стул для преподавателя; доска. Мультимедийный комплекс: ноутбук ASUS X50VLPMD–T2330/проектор inFocus IN24+;

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 такжесурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменноотвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие

иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

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

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

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме-ненных	замененных	аннулированных	новых			

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Процессы и аппараты пищевых производств»

Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» формирование необходимых теоретических знаний основ технологических процессов, анализ процессов, протекающих в ходе производства продуктов питания, приобретение практических навыков по подбору необходимых аппаратов, требующихся для решения вопроса производства продукции на предприятии.

Задачи изучения дисциплины

- обучить формированию необходимых теоретических знаний основ процессов пищевых производств;
- овладеть навыками по подбору и расчету аппаратов, необходимых для осуществления различных технологических процессов;
- овладеть навыками рассмотрения современных методов исследования процессов и аппаратов;
- изучить основы физического и математического моделирования.
- изучить закономерности процессов, протекающих в аппаратах пищевых производств;
- изучить назначение, устройство и принципы действия аппаратов пищевых производств;
- овладеть навыками научно-технического мышления и творческого применения полученных знаний в будущей инженерной деятельности.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3.1Использует знания инженерных процессов в области производства продуктов питания

ОПК-3.2Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания

ОПК-3.3Осуществляет технологическую компоновку и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья

ОПК-4.3Осуществляет управление действующими технологическими линиями (процессами) производства продуктов питания

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
имеждународных отношений
(наименование ф-та полностью)

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

«18» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Процессы и аппараты пищевыхпроизводств
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания» на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров №17 «7» июня 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Э.А. Пьяникова

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

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:
Директор научной библиотеки _____ В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №9«25» 06 2021 г., на заседании кафедры ТТ и ЭТ протокол №12 от 01.03.22 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 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №9«25» 06 2021 г., на заседании кафедры ТТ и ЭТ 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 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №9«27» 03 2024 г., на заседании кафедры ТТ и ЭТ протокол №13 от 27.03.2024 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 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «31» 03 2025г., на заседании кафедры ПиЖТ протокол №13 от 31.03.2025.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Э.А. Галимова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №12 «23» 06 2026г., на заседании кафедры ПиЖТ от 25.06.2026г. протокол №18.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Э.А. Галимова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №_«__»___20_г., на заседании кафедры_____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Организация и управление в производстве продуктов питания», одобренного Ученым советом университета протокол №_«__»___20_г., на заседании кафедры_____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатовобучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование необходимых теоретических знаний основ технологических процессов, анализ процессов, протекающих в ходе производства продуктов питания, приобретение практических навыков по подбору необходимых аппаратов, требующихся для решения вопроса производства продукции на предприятии.

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.
- дать студентам глубокие знания о сущности и закономерности процессов, протекающих в аппаратах пищевых производств;
- дать студентам глубокие знания о назначении, устройстве и принципе действия аппаратов пищевых производств;
- сформировать у студентов навыки научно-технического мышления и творческого применения полученных знаний в будущей инженерной деятельности.

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

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*		
ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ОПК-3.1 Использует знания инженерных процессов в области производства продуктов питания	***Знать:***особенностиинженерных процессов в области производства продуктов питания ***Уметь:*** Использовать знания инженерных процессов в области производства продуктов питания ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***навыками применения знаний инженерных процессов в области производства продуктов питания
		ОПК-3.2 Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания	***Знать:***способы эксплуатации современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания ***Уметь:***Осуществлять эксплуатацию современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания ***Владеть (****или****Иметь опыт деятельности):*** навыками эксплуатации современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания
		ОПК-3.3 Осуществляет технологическую компоновку и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья	***Знать:*** методы технологической компоновки и подбора оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья ***Уметь:***Осуществлять технологическую компоновку и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья ***Владеть (****или****Иметь опыт деятельности):*** навыками технологической

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*		
			компоновки и подбора оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья
ОПК-4	Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции	ОПК-4.3 Осуществляет управление действующими технологическими линиями (процессами) производства продуктов питания	***Знать:***методы управление действующими технологическими линиями (процессами) производства продуктов питания ***Уметь:***Осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) производства продуктов питания ***Владеть (****или****Иметь опыт деятельности):*** навыками управления действующими технологическими линиями (процессами) производства продуктов питания

2 Указание места дисциплины в структуреосновной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль, специализация) «Организация и управление в производстве продуктов питания». Дисциплина изучается на 3 курсе на 1 сессии.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную

работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	8,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	2
практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	95,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

4.1 Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	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 псевдоожижения 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

№ 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. Цель, задачи, структура курса, основные понятия и определения.	-	-	-	У-1-5, МУ-1	Т1	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3
2	Гидромеханические процессы.	-	-	№2	У-1, 6, 7, 8, МУ-1	Т2 Р2 С	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3
3	Насосы.	-	-	-	У-1, 6, 7, 8, МУ-1	Т3	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3
4	Разделение неоднородных систем.	2	№4	-	У-1, 6, 7, 8, МУ 1	Т4 Р4 С	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3
5	Теплообменные процессы.	-	-	-	У-1, 6, 7, 8, МУ-1	Т5	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3
6	Массообменные процессы.	2	-	-	У-1, 6, 7, 8, МУ-1	Т6	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3

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

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
2	Испытание центробежного насоса.	2

Итого	2

4.2.2Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Расчет кожухотрубчатого теплообменника	2
Итого		2

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельнаяработа студентов

№ 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.	1 неделя	15
2.	Гидромеханические процессы.	3 неделя	15
3.	Насосы.	6 неделя	15
4.	Разделение неоднородных систем.	10 неделя	15
5.	Теплообменные процессы.	14 неделя	15
6.	Массообменные процессы.	16 неделя	20,9
Итого			95,9

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.

6 Образовательные технологии.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами пищевой промышленности.

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 Испытание центробежного насоса.	Разбор конкретных примеров	2
3	Практические занятия Расчет кожухотрубчатого теплообменника	Разбор конкретных примеров	2
Итого:			6

Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) 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 общей и (или) профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, патриотическому, правовому, экономическому, профессионально-трудовому, культурно-творческому, физическому, экологическому 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, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, 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 (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.);

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

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

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-3.1 Использует знания инженерных процессов в области производства продуктов питания	Процессы и аппараты пищевых производств Технологическое оборудование хлебобулочного производства Технологическое оборудование кондитерского производства Технологическое оборудование макаронного производства		
ОПК-3.2 Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания	Процессы и аппараты пищевых производств Технологическое оборудование хлебобулочного производства Технологическое оборудование кондитерского производства Технологическое оборудование макаронного производства		
ОПК-3.3 Осуществляет технологическую компоновку и подбор оборудования для технологических линий и участков	Процессы и аппараты пищевых производств Технологическое оборудование хлебобулочного производства Технологическое оборудование кондитерского производства Технологическое оборудование макаронного производства		

производства продуктов питания из растительного сырья	
ОПК-4.3 Осуществляет управление действующими технологическими линиями (процессами) производства продуктов питания	Процессы и аппараты пищевых производств Технологическое оборудование хлебобулочного производства Технологическое оборудование кондитерского производства Технологическое оборудование макаронного производства

**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
Начальный	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
Основной	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
Завершающий	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестр

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

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, – распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);
- 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

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

ОПК-3 начальный, основной завершающий	ОПК-3.1 Использует знания инженерных процессов в области производства продуктов питания. ОПК-3.2 Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания ОПК-3.3 Осуществляет технологическую компоновку и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья	Знать: -основные законы инженерных процессов в области производства продуктов питания. Уметь: - Использовать знания инженерных процессов в области производства продуктов питания; Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками эксплуатацию современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания	Знать: -основные законы инженерных процессов в области производства продуктов питания. -правила эксплуатации современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания. Уметь: - Использовать знания инженерных процессов в области производства продуктов питания; - Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками эксплуатацию современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания; - навыками компоновки и подбора оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья.	Знать: -основные законы инженерных процессов в области производства продуктов питания; - правила эксплуатации современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания. -технологическую компоновку и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья; Уметь: - Использовать знания инженерных процессов в области производства продуктов питания; - Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования Осуществлять технологическую компоновку и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками эксплуатации современного технологического оборудования и приборов в области производства продуктов питания; - навыками компоновки и

				подбора оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья - методами использования финансовых инструментов для управления финансами
ОПК-4 начальный, основной завершающий	ОПК-4.3 Осуществляет управление действующими технологическими линиями (процессами) производства продуктов питания	Знать: - основные законы управлениятехнологическими линиями. Уметь: - применять законы управления на практике; Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками управления технологическими	Знать: - основные законы управления технологическими линиями. - основные принципы управления технологическими процессами производства	Знать: - основные законы управления технологическими линиями. - основные принципы управления технологическими процессами производства

		процессами производства продуктов питания.	продуктов питания. Уметь: - применять законы управления на практике; - выбирать способы решения задач; -оценивать решения поставленных задач. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками управления технологическими процессами производства продуктов питания. - навыками применения оптимальных управленческих решений;	продуктов питания. Уметь: - применять законы управления на практике; - выбирать способы решения задач; - оценивать управленческие решения при производстве продуктов питания. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками управления технологическими процессами производства продуктов питания. - навыками применения оптимальных управленческих решений; - навыками работы с результатами контроля;

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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроляуспеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Цель, задачи, структура курса, основные понятия и определения.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3	СРС,	БТЗ	1-10	Согласно табл.7.2
2	Гидромеханические процессы.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3	СРС, практические занятия	БТЗ	10-20	Согласно табл.7.2
				Темы рефератов	1-10	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
				Вопросы для собеседования	1-15	
				Задания и контрольные вопросы к практической работе №2		
3	Насосы.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3	СРС	БТЗ	21-35	Согласно табл.7.2
4	Введение. Цель, задачи, структура курса, основные понятия и определения.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3	СРС лабораторная работа	Темы рефератов	1-10	Согласно табл.7.2
				БТЗ	36-50	
				Вопросы для собеседования	24-42	
				Задания и контрольные вопросы к лабораторной работе №4,		
5	Теплообменные процессы.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3	Лекция, СРС,	БТЗ	51-70	Согласно табл.7.2
6	Теплообменные процессы.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3	Лекция, СРС	БТЗ	71-99	Согласно табл.7.2

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

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

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачет. Зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

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

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

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

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

Умения, навыки (или опыт деятельности) 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:

1. Как называется сумма трех членов уравнения Бернулли:
А) Полная удельная энергия потока
Б) Пьезометрический напор.
В) Гидравлический напор
Г) Гидродинамический напор

_____ .

Задание в открытой форме:

10 Аппаратом называют …

1. машину, в которой происходят механические процессы
2. машину, в которой происходят химические процессы
3. машину, в которой протекают тепловые, химические, биохимические процессы

_____ .

Задание на установление правильной последовательности,
Укажите полный перечень этапов процесса производства хлеба:

1) прием и хранение сырья - подготовка сырья к пуску в производство - приготовление теста - разделка теста – выпечка - хранение выпеченных изделий - отправка их в торговую сеть;
2) прием и хранение сырья - подготовка сырья к пуску в производство - приготовление теста - разделка теста - хранение выпеченных изделий - отправка их в торговую сеть;
3) прием и хранение сырья - подготовка сырья к пуску в производство - приготовление теста– выпечка - хранение выпеченных изделий - отправка их в торговую сеть;
4) прием и хранение сырья - подготовка сырья к пуску в производство – запуск теста - разделка теста – выпечка - хранение выпеченных изделий - отправка их в торговую сеть;

_____ .

Задание на установление соответствия размера частиц при дроблении:

- крупное d = 100÷350 мм;
- среднее d = 40÷100 мм;
- мелкое d = 5÷40 мм.
- Помол бывает:
- грубый 5÷0,01 мм;
- тонкий 0,1÷0,05 мм;
- сверхтонкий < 0,05 мм.

_____ .

Компетентностно-ориентированная задача:

По имеющимся данным: ширина струнной рамки a = 440 мм, высота струнной рамки b = 300 мм, ход ползуна h= 550 мм, число двойных ходов ползуна n = 0,25 мин-1.

Определить: производительность машины.

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 № 1 (Расчет кожухотрубчатого теплообменника)	0	Не выполнил и «не защитил»»	12	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 2 (Испытание центробежного насоса)	0	Не выполнил и «не защитил»»	12	Выполнил и «защитил»
СРС	0		12	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
Всего	0		100	

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

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

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

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Бакин, И. А. Процессы и аппараты пищевых производств[Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Бакин, В.Н. Иванец ; Кемеровский государственный университет. – 2-е изд., исправ. и доп. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020. – 235 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600301

2. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. М. Бородулин, С. А. Ратников, Е. А. Вагайцева, М. Т. Шулбаева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 263 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574113

3. Процессы и аппараты пищевых производств[Электронный ресурс] : учебное пособие / авт.-сост. Е. С. Нечаева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 184 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574114

8.2 Дополнительная учебнаялитература

4. Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков.–Ставрополь : Агрус, 2013. – 212 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277522

5. 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/index.php?page=book&id=330536

6. 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. – 308 с.

7. 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. – 760 с.

8. 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. – 687 с.

8.3 Перечень методических указаний

9. Процессы и аппаратыпищевых производств : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления 19.03.02 «Продуктов питания из растительного сырья» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. Г. Боев. - Электрон.текстовые дан. (268 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 9 с. - Загл. с титул.экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

10. Процессы и аппаратыпищевых производств : методические указания по выполнению практических работ для студентов направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. Г. Боев. - Электрон.текстовые дан. (408 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 11 с. - Загл. с титул.экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевыенаучно-технические журналыв библиотеке университета:
Пищеваяпромышленность
Food process in industry
Пищевые ингредиенты: сырье и добавки
Продукты длительного хранения
Кондитерское производство
Хлебопечение России.
Техникаитехнологияпищевыхпроизводств (FoodProcessing: TechniquesandTechnology)

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

1. http://www.consultant.ru – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
2. http://www.garant.ru – Официальный сайт компании «Гарант».
3. http://www.gost.ru-Сайты библиотек нормативных документов.
4. http://www.minpromtorg.gov.ru–Официальный сайт Министерства промышленности и торговли.
5. http://www.kursk.tpprf.ru - Официальный сайтКурской торгово-промышленной палаты.

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.comОбзор СМИ» - http://polpred.com
3. БДпериодики «East View» - http://www.dlib.estview.com/
4. База данных Questel Orbit - http://www.questel.com
5. Базаданных Web of Science - http://www.apps.webofknowledge.com
6. База данных Scopus - http://www.scopus.com/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» являются лекции,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 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.

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, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств»:

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. Прочитанноеследует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима 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 пищевых производств» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» - 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 LibreofficeMicrosoftOffice 2016
Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. С ООО «АйТи46», лицензионный договор №К0000000117 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 хранения и экспертизы товаров, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся: стол, стул для преподавателя; доска. Мультимедийный комплекс: ноутбук ASUS X50VLPMD–T2330/проектор inFocus IN24+;

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 письменноотвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

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

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

передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме-ненных	замененных	аннулированных	новых			