

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГО Вавиловский
Дата подписания: 21.04.2021 10:55:14
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e356ab0701fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Попова О.М./

« 18 » апр 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.О. декана факультета

/ Попова О.М./

« 21 » апр 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Направление подготовки

**19.03.02 Продукты питания из растительного
сырья**

Направленность
(профиль)

**Технология хлеба, кондитерских и макарон-
ных изделий**

Квалификация
выпускника

Бакалавр

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Очная

Разработчик(и): доцент, Белова М.В.

Саратов 2021

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» является формирование у обучающихся навыков использования в производственной деятельности методик инженерных расчетов процессов, а также аппаратов и машин, применяемых для их осуществления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья «Процессы и аппараты пищевых производств» относится к вариативной части обязательных дисциплин Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Структура пищевых систем», «Гидромеханические процессы в пищевой промышленности», «Общая технология отрасли», «Технические основы проектирования оборудования для производства продуктов питания», «Тепло- и холодильная техника».

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» является базовой для изучения дисциплины «Поточно-технологические линии производства хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий», «Технологическое оборудование хлебозаводов, кондитерского и макаронного производств», «Проектирование хлебозаводов, кондитерских и макаронных предприятий преддипломной практик».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: представленных в таблице 1.

Таблица 1.

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-3	способен применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	ОПК-3.1 использует знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	основные способы и режимные параметры процессов получения и обработки сырья, промежуточных продуктов и отходов биотехнологии	осуществлять правильный выбор и эксплуатацию соответствующего оборудования применительно к решению конкретных производственных задач отрасли	методиками инженерных расчетов машин, применяемых для осуществления процессов пищевых производств

	ПК-4	способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов	ПК-4.1 формирует навыки использования в практической деятельности основы физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов	основные закономерности процессов пищевых производств	ориентироваться в современных процессах и техническом обеспечении отрасли	навыками подбора технологического оборудования в соответствии со схемами технологических процессов
--	------	--	---	---	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 академических часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	144					144			
<i>аудиторная работа:</i>	96					96			
лекции	38					38			
лабораторные	58					58			
практические	х					х			
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,2					0,2			
<i>контроль</i>	17,8					17,8			
Самостоятельная работа	30					30			
Форма итогового контроля	э					э			
Курсовой проект (работа)	х					х			

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Само- стоя- тельная работа	Контроль зна- ний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
Научные основы процессов и аппаратов пищевых производств.								
1.	Научные основы процессов и аппаратов. Предмет изучения. Основные понятия. Классификация основных процессов пищевых производств.	1	Л	В	2	-		УО
2.	Единицы измерения физических величин. Международная система измерений. Основные и производные единицы измерений и их обозначение.	1	ЛЗ	Т	2	1	ВК	ПО
3.	Основные свойства технологических и рабочих сред. Определение плотности при помощи различных приборов и оборудования	1	ЛЗ	Т	2	1	ТК	ЛР
4.	Аппараты, требования предъявляемые к ним. Аппарат, машина, требования, предъявляемые к ним. Принципы оптимизации процессов. Основные законы науки о процессах и аппаратах.	2	Л	В	2	-		УО
5.	Вязкость жидкости. Определение вязкости при помощи капиллярных вискозиметров.	2	ЛЗ	Т	2	1	ТК	ЛР
6.	Основные свойства сырья и продукции пищевых производств. Сдвиговые структурно-механические свойства. Компрессионные структурно-механические свойства. Поверхностные структурно-механические свойства.	3	Л	В	2	-		УО
7.	Основные свойства сырья и продукции пищевых производств. Структурно-механические сдвиговые и компрессионные и поверхностные свойства технологических и рабочих сред.	3	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
8.	Проведение реологических исследований. Измерение поверхностных характеристик сырья и продукции	3	ЛЗ	Т	2	1	РК	ПО
9.	Основные свойства сырья и продукции пищевых производств. Физико-механические свойства. Теплофизические свойства.	4	Л	Т	2	-		УО

Гидромеханические процессы.								
10.	Определение расхода мощности при перемешивании. Изучение основных конструктивных элементов аппарата с мешалкой. Изучить экспериментальную установку для реализации процесса. Проведение опытов.	4	ЛЗ	Т	2	1	ТК	ЛЗ Т
11.	Гидромеханические процессы. Процесс перемешивания. Общая характеристика процесса перемешивания. Виды перемешивания. Сравнительная характеристика и применимость мешалок.	5	Л	В	2	-		УО
12.	Определение расхода мощности при перемешивании. Провести расчеты мощности. Сравнить их с измеренными.	5	ЛЗ	Т	4	1	ТК	УО
13.	Гидромеханические процессы. Пенообразование и псевдооживление. Схема процесса пенообразования. Состояние зернистого слоя. Применение процессов в производстве.	6	Л	В	2	-		УО
14.	Процесс осаждения. Изучение зависимости скорости осаждения твердых частиц от физических свойств твердого вещества и жидкости под действием силы тяжести. Определение конструктивных параметров гидроциклона.	6	ЛЗ	Т	2	1	ТК	ЛР
15.	Гидромеханические процессы. Процесс осаждения. Общая характеристика процесса. Скорость и режимы процесса. Особенности протекания процесса: осаждение под действием сил тяжести и осаждение в поле действия центробежных сил.	7	Л	В	2	-		УО
16.	Исследование гидродинамики псевдооживленного слоя. Изучить экспериментальную установку для реализации процесса. Получить экспериментальные зависимости. Рассчитать вес материала в слое.	7	ЛЗ	Т	4	1	ТК	ЛР Т
17.	Гидромеханические процессы. Процесс фильтрования. Виды фильтровальных перегородок. Способы проведения процесса прессования. Кинетика процесса фильтрования. Аппаратура для реализации процесса.	8	Л	В	2	-		УО
18.	Изучение процесса фильтрования. Изучить виды фильтров и фильтрующих перегородок. Осуществить подбор фильтрующего аппарата в зависимости от размера частиц и их концентрации в продукте.	8	ЛЗ	Т	2	1	РК	ПО Д

Теплообменные процессы.							
19.	Тепловые процессы. Движущая сила процесса. Средне логарифмическая разность температур. Критерии теплового подобия. Три способа передачи теплоты. Основные законы, используемые при расчете ТА. Теплопроводность через плоскую и многослойную стенку.	9	Л	В	2	-	УО
20.	Изучение процессов нагрева и рекуперации теплоты в теплообменнике. Изучить устройство и принцип действия. Определить коэффициент регенерации. Провести эксперимент и зафиксировать опытные значения коэффициентов.	9	ЛЗ	М	4	1	ТК ЛР Т
21.	Тепловые аппараты. Классификация и устройство тепловой аппаратуры. Классификация теплоносителей. Основные положения расчета теплообменников.	10	Л	В	2	-	УО
22.	Изучение процессов нагрева и рекуперации теплоты в теплообменнике. Определение конструктивных параметров трубчатого аппарата по заданной производительности. Подбор количества элементов. Построение графически схем: теплового потока, движения теплоносителей, компоновки аппарата.	10	ЛЗ	М	2	-	ТК СЗ
23.	Процесс выпаривания. Способы выпаривания. Однократное выпаривание. Однокорпусная выпарная установка. Распределение температур по высоте выпарной установки. Многократное выпаривание. Способы многократного выпаривания. Выпаривание с применением теплового насоса.	11	Л	В	2	2	УО
24.	Исследование работы двухкорпусной выпарной установки. Изучить процесс выпаривания в двухкорпусной выпарной установке. По данным опытов определить коэффициент теплоотдачи в 1-ом и 2-ом корпусах. Определить потери тепла в окружающую среду. Оценить удельный расход теплоты на выпаривание.	11	ЛЗ	М	4	1	ТК ЛР Т
25.	Специальные тепловые процессы. Нагревание, кипение, конденсация, испарение. Охлаждение, замораживание. Стерилизация. Этапы и режимы. Методы стерилизации и аппаратура для их осуществления.	12	Л	В	2	-	УО

26.	Исследование работы пароструйного инжектора. Изучить устройство и принцип действия пароструйного инжектора. Построить процесс в диаграмме. Определить конструктивные параметры инжектора. Выполнить построение аппарата на формате А4.	12	ЛЗ	М	2	1	ТК	СЗ
27.	Изучение процесса теплообмена в кожухотрубном аппарате. Изучить конструкцию и принцип действия аппарата. Определить конструктивные параметры.	13	ЛЗ	Т	2	1	РК	ЛР Д
Массообменные процессы.								
28.	Массообменные процессы. Общая характеристика массообменных процессов. Молекулярная диффузия. Массоотдача, массопередача, массоповодность. Аппараты для ведения процессов массопередачи.	13	Л	В	2	-		УО
29.	Исследование работы сушилки. Изучить схему и принцип действия лабораторной сушилки. Определить основные величины, характеризующие ее эффективность.	13	ЛЗ	Т	2	1	ТК	ПО
30.	Массообменные процессы. Процесс сушки. Виды сушки. Тепловой баланс процесса сушки. Отражение процесса сушки в I-d диаграмме. Особенности конструкций сушильных установок (ленточные, шкафные, вальцовые, распылительные, барабанные сушилки, сушилки с псевдоожиженным слоем, лиофильные сушилки).	14	Л	В	2	-		УО
31.	Исследование работы сушилки. Построение теоретического и реального графиков сушки в I-d диаграмме. Расчет процесса сушки.	14	ЛЗ	Т	2	1	ТК	ПО
32.	Массообменные процессы. Процесс экстракции. Сорбционные процессы. Общая характеристика процесса экстракции. Экстракция в системе жидкость-жидкость. Экстрагирование в системе твердое тело – жидкость. Основные положения расчетов экстракторов. Однократная и многократная экстракция. Аппаратурное оформление процесса экстракции. Сущность сорбционных процессов и область применения. Материальный баланс процессов. Аппаратурное оформление.	15	Л	Т	2	-		УО

33.	Исследование работы экстрактора. Изучение процесса экстракции (экспериментальные исследования). Изучить конструкции и принцип действия экстракторов. Определить производительность, найти характеристики сырья, поступающего в экстрактор.	15	ЛЗ	Т	2	1	ТК	ЛЗ
34.	Изучение конструктивных особенностей машин и аппаратов для ведения массообменных процессов. Процесс перегонки и ректификации.	15	ЛЗ	Т	2	1	РК	Д УО
Механические процессы.								
35.	Механические процессы. Процесс измельчения. Общие сведения о процессе измельчения. Виды измельчения. Классификация измельчающего оборудования.	16	Л	В	2	-		УО
36.	Процесс измельчения. Дробление. Классификация способов дробления. Устройство и принцип действия основных типов дробилок. Определение рабочих параметров вальцевой дробилки.	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО
37.	Механические процессы. Процесс измельчения. Резание. Теория процесса резания Классификация режущих устройств.	17	Л	В	2	-		УО
38.	Изучение процесса измельчения и сортирования на примере молотковой дробилки. Определение зависимости производительности дробилки от диаметра отверстий в перфорированной решетке молотковой дробилки.	17	ЛЗ	Т	4	2	ТК	ПО
39.	Процессы прессования. Обезвоживание, брикетирование, формование, гранулирование. Аппаратурное оформление процесса прессования.	18	Л	В	2	-		УО
40.	Процесс прессования. Изучение процесса прессования на примере гидравлического пресса	18	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
41.	Оборудование для дозирования и смешивания сыпучих и жидких сред. Назначение, область применения, Классификация дозаторов. Назначение, область применения и Классификация оборудования для смешивания. Определение производительности дозаторов и оборудования для смешивания пищевых сред.	19	Л	Т	2	-		УО
42.	Оборудование для дозирования и смешивания сыпучих и жидких сред.	19	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО

	Определение конструктивных параметров и энергоемкости шнекового дозатора.							
43.	Просеиватели, калибровщики и сортировальные машины. Оборудование для инспекции, калибрования и сортирования сырья для пищевых производств	19	ЛЗ	Т	2	2	РК	УО Д
	Выходной контроль				0,2		ВыхК	Э
	Итого за семестр:				96	30		
	Итого:				144	30		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л- лекции, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, ЛР – лабораторная работа, Д-доклад, Э – экзамен, З – зачет, и др.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков проведения расчетов характерных основных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов, в том числе с учетом оптимизационных требований.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, решение ситуационных задач, так и интерактивные методы – лекция пресс-конференция, визуализация, моделирование.

Решение ситуационных задач позволяет обучиться правильной организации исследовательских и проектных работ. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у

студентов мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Метод анализа конкретной ситуации в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он более, чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих патентные поиски, анализ конкретных ситуаций и подготовку презентаций. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы (5 семестр).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/130714	А. И. Гнездилова	Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018	Всех разделов дисциплины
2.	Процессы и аппараты: учебник. - 2-е изд., испр. https://e.lanbook.com/book/131013	Л. Ф. Пелевина, Н. И. Пилипенко	Санкт-Петербург Лань, 2020	Всех разделов дисциплины
3.	Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие - 4-е изд., стер. https://e.lanbook.com/book/115658	Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермьяков.	Санкт-Петербург Лань, 2019	Всех разделов дисциплины

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или колво экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Процессы и аппараты пищевой технологии https://e.lanbook.com/book/	С.А. Бредихин, А.С. Бредихин, В.Г. Жуков, Ю.В. Космодемьянский	Санкт-Петербург: Лань, 2014.	Всех разделов дисциплины

2.	Компьютерное моделирование производственных процессов в пищевой промышленности https://e.lanbook.com/book/72585	П.А. Лисин	Санкт-Петербург: Лань, 2016.	Всех разделов дисциплины
3.	Численные методы расчёта, моделирования и проектирования технологических процессов и оборудования: учебное пособие http://window.edu.ru/resource/502/76502 .	А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко	Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2011	Всех разделов дисциплины
4.	Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» учеб.пособие для студ. вузов по спец. 240902 "Пищевая Продукты питания из растительного сырья"; рек. УМО [Электронный ресурс]: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/4121	Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, Н.И. Лукин	Санкт-Петербург: Лань, 2011	Всех разделов дисциплины

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- <http://www.fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;
- <http://www.sgau.ru/> - официальный сайт университета
- <http://moodle.sgau.ru/> -ЭИОС университета

г) периодические издания

Научный журнал НИУ ИТМО Серия "Процессы и аппараты пищевых производств" <http://processes.ihbt.ifmo.ru/>

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://read.sgau.ru/biblioteka/>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

5. Электронно-библиотечная система Znanium.com. <https://znanium.com/>.

Современный подход к образовательному процессу в едином виртуальном пространстве библиотекам, студентам, профессорско-преподавательскому составу. Круглосуточный доступ к ЭБС из любой точки при наличии подключения к интернету. Соответствие ФГОС ВПО 3-го поколения

6. Электронно-библиотечная система IPRbooks. <http://www.iprbookshop.ru/>

Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования.

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин — учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами.

7. Библиотека нормативно-технической литературы
<http://www.tehlit.ru/>

8. Электронная библиотека нормативно-технической документации
<http://www.technormativ.ru/>

9. Патентные базы данных <http://www.rupto.ru/> ,

10. Патентные базы данных <http://www.1fips.ru/>

11. Поисковая система [Google](https://www.google.ru/). Режим доступа: <https://www.google.ru/>

12. Поисковая система [Mail.ru](https://mail.ru/). Режим доступа: <https://mail.ru/>

13. Поисковая система [Рамблер](https://www.rambler.ru/). Режим доступа: <https://www.rambler.ru/>

14. Поисковая система [Яндекс](https://www.yandex.ru/). Режим доступа: <https://www.yandex.ru/>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

Использование информационных технологий при изучении дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» предусмотрено.

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	Microsoft Office Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения занятий лекционного типа по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» на кафедре «Технологии продуктов питания» имеются аудитории №№ 206-С и 03, в которых имеется техническая возможность демонстрации медиа-ресурсов.

Для выполнения лабораторных работ имеются аудитории №№ 206-С оснащенные необходимым оборудованием.

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, выполнения курсовой работы, текущего контроля, контроля самостоятельной работы и промежуточной аттестации имеются аудитории №№ 206-С и 03.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 206-С и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования имеется помещение № 225-С.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств»

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств».

Методические указания по изучению дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Краткий курс лекций оформляются в соответствии с приложением 3.

Методические указания по выполнению лабораторных работ оформляются в соответствии с приложением 4.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Технологии продуктов питания» «18» мая 2021 года (протокол №9).