

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТПП
/Попова О.М./
« 5 » июня 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ФВМПИБ
/Молчанов А.В./
« 6 » июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ
ПРОИЗВОДСТВ**

Направление подготовки

**35.03.07 Технология производства и
переработки сельскохозяйственной
продукции**

Профиль подготовки

Технологии пищевых производств в АПК

Квалификация
(степень) выпускника
Нормативный срок
обучения

Бакалавр

4 года

Форма обучения

Очная

Разработчик(и): доцент, Моргунова Н.Л.

(подпись)

Саратов 2018

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков проведения расчетов характерных основных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов, в том числе с учетом оптимизационных требований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» относится к обязательной части Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении среднего (полного) общего образования и на следующих предшествующих дисциплинах: «Гидромеханические процессы в пищевой промышленности», «Реология».

Для качественного усвоения дисциплины обучающийся должен:

- знать: дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных; математические методы систематизации, обработки и использования статистических данных для научных и практических выводов с использованием современных компьютерных сред; теоретические основы механики и теплофизики; реологические закономерности движения пищевых сред; основные гидравлические законы и критериальные формы представления движения жидких сред; основные процессы базовых технологий отрасли; характеристики основных микробиологических форм; фазовые представления в конденсированных системах; компьютерную графику общих видов конструкций пищевых устройств, схем, графиков, методику их построений.

- уметь: осознанно применять и владеть основами теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств; проводить расчеты характерных основных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов, в том числе с учетом их оптимизации;

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» является базовой для изучения дисциплин: «Оборудование для переработки продукции растениеводства» и «Оборудование для переработки продукции животноводства».

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

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики

для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов» (ПК-8), «способен осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств» (ПК-11).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Компетенция	обучающийся должен:		
	знать	уметь	владеть
1	2	3	4
ПК – 8 способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов	знать теоретические основы процессов и вытекающие из них зависимости скоростей процессов и условий их осуществления	выполнять расчеты определяющих параметров процессов и размеров аппаратов; выбирать оптимальные режимы процессов и аппаратов для соответствующих технологических процессов.	навыками расчета определяющих параметров процессов и размеров аппаратов
ПК- 11 способен осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств	принципиальное устройство и характерные особенности аппаратного и схемного оформления основных процессов пищевых производств	осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств	навыками управления действующими технологическими линиями (процессами) и выявления объектов для улучшения технологии пищевых производств

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 1

Объем дисциплины								
Всего	Количество часов							
	в т.ч. по семестрам							
	1	2	3	4	5	6	7	8

Контактная работа – всего, в т.ч.	68,2					68,2			
<i>аудиторная работа:</i>	68					68			
лекции	34					34			
лабораторные	34					34			
практические	х					х			
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2					0,2			
<i>контроль</i>	17,8					17,8			
Самостоятельная работа	58					58			
Форма итогового контроля	Э					Э			
Курсовой проект (работа)	-					-			

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 семестр									
1.	Научные основы процессов и аппаратов. Механические процессы. Процесс измельчения. Предмет изучения. Аппарат, машина, требования, предъявляемые к ним. Классификация основных процессов. Принципы оптимизации процессов. Общие сведения о процессе измельчения. Резание. Теория процесса резания. Классификация режущих устройств.	1	Л	В	2	2	ВК	ПО	7
2.	Машины для измельчения пищевых продуктов. Расчет режущей пары «нож-решетка». Расчет конструктивных параметров ножа и решетки. Построение на формате А4.	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	РГР	
3.	Механические процессы. Процесс дробления. Классификация способов дробления. Устройство и работа основных типов дробилок. Их достоинства и недостатки.	2	Л	В	2	2	ТК	УО	

4.	Изучение процесса измельчения и сортирования на примере молотковой дробилки. Расчет процесса дробления. Определение зависимости производительности дробилки от диаметра отверстий в перфорированной решетке молотковой дробилки.	2	ЛЗ	В	2	2	ТК	Т	
5.	Процесс прессования. Обезвоживание, брикетирование, формование. Аппаратурное оформление процесса прессования.	3	Л	В	2	2	ТК	УО	
6.	Процесс прессования. Изучение процесса прессования на примере гидравлического пресса	3	ЛЗ	В	2	2	ТК	Т	
7.	Процесс перемешивания. Общая характеристика процесса. Виды перемешивания. Сравнительная характеристика и применимость мешалок	4	Л	В	2	2	ТК	УО	
8.	Определение расхода мощности при перемешивании. Изучение основных конструктивных элементов аппарата с мешалкой. Получение экспериментальных зависимостей.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
9.	Гидромеханические процессы. Процесс фильтрования. Виды фильтровальных перегородок. Способы проведения процесса прессования. Кинетика процесса фильтрования.	5	Л	В	2	2	ТК	УО	
10.	Изучение процесса фильтрования. Изучение видов фильтров и фильтрующих перегородок. Подбор фильтрующего аппарата в зависимости от размера частиц и их концентрации в продукте.	5	ЛЗ	В	2	2	ТК	УО	
11.	Аппаратура для реализации процесса фильтрования. Классификация оборудования и принцип действия фильтров.	6	Л	В	2	2	ТК	УО	
12.	Расчет циклона. Определение конструктивных параметров, построение на формате А4.	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	РГР	
13.	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. Аппаратурное оформление процесса: отстойники, центрифуги, сепараторы. Конструкции. Принцип действия.	7	Л	В	2	2	ТК	УО	

14.	Процесс осаждения. Изучение зависимости скорости осаждения твердых частиц от физических свойств твердого вещества и жидкости под действием силы тяжести.	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т	
15.	Гидромеханические процессы. Пенообразование и псевдооживление. Схема процесса пенообразования. Состояние зернистого слоя. Применение процессов в производстве.	8	Л	В	2	2	ТК	УО	
16.	Исследование гидродинамики псевдооживленного слоя. Изучить экспериментальную установку для реализации процесса. Получить экспериментальные зависимости. Рассчитать вес материала в слое.	8	ЛЗ	Т	2	2	РК	ПО	17
17.	Тепловые процессы. Движущая сила процесса. Температурное поле. Средне логарифмическая разность температур. Критерии теплового подобия. Тепловые аппараты.	9	Л	В	2	2	ТК	УО	
18.	Изучение процессов нагрева и рекуперации теплоты в трубчатой теплообменной установке. Изучить устройство и принцип действия трубчатой теплообменной установки. Определить коэффициент регенерации. Провести сравнение опытных значений коэффициентов и расчетных.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
19.	Классификация и устройство тепловой аппаратуры. Классификация теплоносителей. Основные положения расчета на примере кожухотрубного теплообменного аппарата	10	Л	В	2	2	ТК	УО	
20.	Расчет теплообменного аппарата «Труба в трубе».	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	РГР	
21.	Тепловые процессы. Процесс выпаривания. Способы выпаривания. Однократное выпаривание. Однокорпусная выпарная установка. Распределение температур по высоте выпарной установки.	11	Л	В	2	2	ТК	УО	
22.	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.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
23.	Многократное выпаривание. Способы многократного выпаривания. Выпаривание с применением теплового насоса.	12	Л	В	2	2	ТК	УО	
24.	Исследование работы пароструйного инжектора. Расчет конструктивных	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	

	параметров инжектора. Изучение устройства и принципа действия пароструйного инжектора. Построение процесса в i-сдиаграмме. Построение аппарата на формате А4								
25.	Массообменные процессы. Общая характеристика массообменных процессов. Молекулярная диффузия. Массоотдача, массопередача, массопроводность. Аппараты для ведения процессов массопередачи: абсорберы, адсорберы.	13	Л	В	2	2	ТК	УО	
26.	Изучение конструктивных особенностей машин и аппаратов для ведения массообменных процессов. Изучение конструкции и расчет абсорберов для определения их геометрических параметров: диаметра и высоты. Конструкции адсорберов и схемы адсорбционных установок периодического и непрерывного действия. Адсорберы со взвешенным и текущим слоем адсорбента	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
27.	Массообменные процессы. Процесс сушки. Виды сушки. Тепловой баланс процесса сушки. Отражение процесса сушки в I-d диаграмме.	14	Л	В	2	2	ТК	УО	
28.	Исследование работы сушилки. Изучить схему и принцип действия лабораторной распылительной сушилки. Определить основные величины, характеризующие ее эффективность. Построение теоретического и реального	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
29.	Аппаратурное оформление процесса сушки (ленточные, шкафные, вальцовые, распылительные, барабанные сушилки, сушилки с псевдоожиженным слоем).	15	Л	В	2	2	ТК	УО	
30.	Построение процесса сушки. Построение теоретического и реального графиков сушки в I-d диаграмме. Расчет процесса сушки.	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	РГР	
31.	Процесс перегонки и ректификации. Оптимальный гидродинамический режим работы насадочных колонн. Конструкции ректификационных колонн. Специальные методы перегонки.	16	Л	В	2	2	ТК	УО	
32.	Изучение конструктивных особенностей машин и аппаратов для ведения массообменных процессов. Определение основных размеров тарельчатых ректификационных колонн. Расчет теплового баланса ректификационной колонны. Определение основных размеров насадочных ректификационных колонн. Подбор	16	ЛЗ	ДИ	2	2	ТК	УО	

	оборудования.								
33.	Массообменные процессы. Процесс экстракции. Физическая сущность и назначение процесса экстракции. Экстракция из жидкостных систем и из твердых тел. Основные положения расчетов. Однократная и многократная экстракция.	17	Л	В	2	2	ТК	УО	
34.	Исследование работы экстрактора. Изучить эскиз и принцип действия ленточного экстрактора. Определить производительность, найти характеристики жмыха, поступающего в экстрактор.	18	ЛЗ	Т	2	2	РК ТР	ПО Д	17 7
	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э	20
Итого:					68,2	85,8			68

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие, С – семинарское занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, ДИ – деловая игра.

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

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, РГР – расчетно-графические работы, Д – доклад, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

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

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции 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 освоения новых видов технологического оборудования и расчетов основных параметров, определяющих размеры аппаратного оформления процессов, в том числе с учетом оптимизационных требований.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, расчетно-графические работы и интерактивные методы – деловая игра, визуализация.

Расчетно-графические работы позволяют обучиться правильной организации проектных работ. В процессе решения расчетно-графических работ 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.

Занятие - визуализация способствует развитию у обучающихся изобретательности, умение воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Деловая игра - форма и метод обучения, в которой моделируются предметный и социальный аспекты содержания профессиональной деятельности. Предназначена для отработки профессиональных умений и навыков. Достоинством деловых игр является то, что они позволяют рассмотреть определенную проблему в условиях значительного сокращения времени; освоить навыки выявления, анализа и решения конкретных проблем.

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.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, Н.И. Лукин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4121>

2. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 204 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90162>

3. Титова, Л.М. Массообменные процессы в химической и пищевой технологии. Лабораторные и практические занятия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.М. Титова, И.Ю. Алексанян, А.Х. Нугманов. — Электрон.

дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53692>

б) дополнительная литература

1. Машины и аппараты пищевых производств: в 3 кн. Кн. 1/ред. В.А. Панфилов. - М.: КолосС, 2009. - 610 с.- ISBN 978-5-9532-0509-2

2. Машины и аппараты пищевых производств: в 3 кн. Кн. 3/ред. В.А. Панфилов. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: КолосС, 2009. - 551 с. ISBN 978-5-9532-0754-6

3. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник для вузов. В 2-х кн. Кн. 1 / А.Н. Остриков, Ю.В. Красовичкий, А.А. Шевцов; ред. А.Н. Остриков. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 704 с. ISBN 978-5-98879-041-9

4. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник для вузов. В 2-х кн. Кн. 2 / А.Н. Остриков, Ю.В. Красовичкий, А.А. Шевцов; ред. А.Н. Остриков. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 608 с. ISBN 978-5-98879-051-8

5. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник / Ю.М. Плаксин, Н.Н. Малахов, В.А. Ларин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: КолосС, 2007. - 760 с. ISBN 978-5-9532-0581-8

6. Процессы и аппараты пищевых и химических производств: метод. указания для лабораторных работ / Н. Л. Моргунова, Б. В. Богачев, Л.Ю.Скрябина. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 46 с.

7. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии/К.Ф. Павлов, ред. П.Г. Романков, А.А. Носков. - 9-е изд., перераб. и доп. - Л.: Химия, 1981. - 560 с.: ил.

8. Процессы и аппараты пищевой технологии: учебник/Г.Д. Кавецкий, Б.В. Васильев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 2000. - 551 с.

9. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник / В.И. Горбатюк. - М.: Колос, 1999. - 330 с.

10. Процессы и аппараты пищевых производств: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов технологических специальностей/сост. Б.В. Богачев. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2002. - 48 с.

11. Процессы и аппараты пищевых производств: методические указания к выполнению для лабораторных работ для студентов технологических специальностей/сост. Б. В. Богачев, Н. Г. Новоженкина, Н. А. Болдырева. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2004. - 48 с.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

• <http://www.fcior.edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

г) периодические издания

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

д) базы данных и поисковые системы

1. Google, rambler, yandex
2. Патентные базы данных <http://www.rupto.ru/>,
3. Патентные базы данных <http://www.1fips.ru/>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Механические, гидромеханические, тепловые, массообменные процессы	Microsoft Office (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	обучающая
		Windows (7, 10)	обучающая
		ESET NOD 32	обучающая

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Лекционная аудитория № 5 , по тех. паспорту № 21, 201,6 кв.м. ² Системный блок iStar TOP/iCeleron-1700/20 GB/128Mb DDR/GeForce 2 Компактный микшерный пульт Behringer XENYX Активная двухполосная акустическая система Tehnologies Мультимедиа проектор Sanyo PLC XP 57 LCD Моторизованный экран Draper Targa MW Подключена к интернету	410005, Россия, г. Саратов, ул. Большая Садовая 220
Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 332 , по тех. паспорту № 32, 52,9 кв.м. ² Мультимедиа проектор ViewSonic PjD 5112 DLP 2700 Экран для проектора настенный Classic Solution Scutum	

Монитор LG 17 F700P – 1 шт. Монитор Beng FP 71 G+ - 9 шт Монитор Samsung SyneMaster 740 N – 1 шт. Системный блок Kraftway – 9 шт Системный блок Powerfull-PC – 1 шт Системный блок Microlab – 1 шт. Плоттер HP DesignJet 130 Принтер Epson Stylus – 1 шт. Подключена к интернету	
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 03, по тех. паспорту № 3, 52,1 кв.м.² Мультимедиа проектор ViewSonic PjD 5111 D Экран для проектора настенный Classic Solution Scutum Системный блок СТ ATX PRO – 1 шт Монитор LG 17 F700P – 1 шт. Баня водяная Влагомер Фауна Ареометр АМ Лабораторная установка по изучению процессов фильтрации Ультразвуковая установка, 1,3 л Ультразвуковая установка, «Узги – 10», 10л Электроводонагреватель Мельница лабораторная Комплект сит Шкаф сушильный СЭШ-3М Автоклав эл. АКЗ-150	
Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы и курсового проектирования № 332, по тех. паспорту № 32, 52,9 кв.м.² Мультимедиа проектор ViewSonic PjD 5112 DLP 2700 Экран для проектора настенный Classic Solution Scutum Монитор LG 17 F700P – 1 шт. Монитор Beng FP 71 G+ - 9 шт Монитор Samsung SyneMaster 740 N – 1 шт. Системный блок Kraftway – 9 шт Системный блок Powerfull-PC – 1 шт Системный блок Microlab – 1 шт. Плоттер HP DesignJet 130 Принтер Epson Stylus – 1 шт. Подключена к интернету	

8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный 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 № 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»;

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает 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.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Технологии продуктов
питания»*

«05» июня 2018 года (протокол № 18).