

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета технологии и това-
роведения

Высоцкая Е.А.

«26» июня 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.Б.16 «Процессы и аппараты пищевых производств»**

Направление 19.03.03 Продукты питания животного происхождения – прикладной
бакалавриат

квалификация выпускника – бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра товароведения и экспертизы товаров

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

к.т.н., доцент Шахова М.Н.

к.т.н., доцент Воронцов В.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 199.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности, механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции (протокол № 10 от 11 июня 2018 года).

Заведующий кафедрой  Е.А. Высоцкая

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 10 от 18 июня 2019 года).

Председатель методической комиссии  А.А. Колобаева

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины являются технологические процессы, протекающие в различных аппаратах и машинах пищевой промышленности, оптимальные методики расчёта процессов, аппаратов, машин.

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» является обязательной дисциплиной по направлению подготовки, одной из составляющих при формировании специалистов данного профиля и уровня, так как раскрывает сущность технологических процессов в создании прогрессивных технологий пищевых продуктов, формирует у будущих специалистов знания и умения по совершенствованию технологических процессов и аппаратов.

Цель изучения дисциплины – дать обучающимся знания основ процессов производства продуктов питания из продукции животноводства и практические навыки по подбору и расчету аппаратов, необходимых для осуществления данных процессов.

Задачи дисциплины – изучение физико-химических основ технологических процессов пищевых производств, устройства применяемых аппаратов; освоение принципов выбора оптимальных режимов процессов и методов расчета определяющих размеров аппаратов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина Б1.Б.16 «Процессы и аппараты пищевых производств» относится к дисциплинам базовой части блока «Дисциплины». Она является основой для изучения дисциплин: «Проектирование предприятий отрасли», «Технология продуктов животного происхождения», «Технология производства продуктов функционального и специализированного назначения», «Технохимический контроль на предприятиях отрасли».

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	Готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях.	<ul style="list-style-type: none"> - знать основы технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья; требования техники безопасности на пищевых предприятиях; принцип действия технологического оборудования; - уметь эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях.
ПК-10	Готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования.	<ul style="list-style-type: none"> - знать прогрессивные методы технологических расчетов и подбора аппаратов и машин при изменении схем технологических процессов производства продуктов питания из животного сырья; - уметь осваивать новые приборные техники и новые методы исследования при ведении новых процессов производства продуктов питания из животного сырья; - иметь навыки и /или опыт эксплуатации аппаратов и машин при производстве продуктов питания из

		животного сырья.
ПК-13	Владение современными информационными технологиями, готовность использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов.	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные виды информационных технологий; - уметь использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в области ведения процессов производства продуктов питания из животного сырья; - иметь навыки и /или опыт использования пакетов прикладных программ для выполнения расчетов технологических процессов и подбора оборудования для производства продуктов питания из животного сырья.

3. Объём дисциплины и виды работ

Виды работ	Очная форма обучения			Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов		объём часов
		5 семестр	6 семестр	2 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	6 / 216	3/108	3/108	6 / 216
Общая контактная работа*	97,9	40,75		
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	118,1	63,35	54,75	190,75
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	95,0	44,5	50,5	25,25
лекции	30	14	16	8
практические занятия	-	-	-	
лабораторные работы	64	30	34	14
групповые консультации	1,0	0,5	0,5	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	56,07	54,5	1,57	115,77
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.			-	
защита контрольной работы			-	
защита расчетно-графической работы			-	
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.			-	
выполнение контрольной работы			-	
выполнение расчетно-графической работы			-	

Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	2,90	0,15	2,75	2,75
курсовая работа	-	-	-	
курсовой проект	2,50	-	2,50	2,50
зачет	0,15	0,15	-	
экзамен	0,25	-	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	62,03	8,85	53,18	74,98
выполнение курсового проекта	35,43	-	35,43	57,23
Выполнение курсовой работы		-	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85	-	-
подготовка к экзамену	17,75	-	17,75	17,75
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	КП, зачёт, экзамен	зачёт	КП, экзамен	КП, экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения					
1	Общие сведения. Свойства сельскохозяйственного сырья как объекта переработки. Классификация технологических процессов перерабатывающих производств. Механические процессы. Измельчение. Сортирование (классификация). Прессование и гранулирование.	6	-	16	30
2	Гидромеханические процессы. Перемешивание. Разделение неоднородных систем. Осаждение. Фильтрация. Общие вопросы прикладной гидравлики. Мембранные процессы. Псевдоожижение.	8	-	16	30
3	Теплообменные процессы. Способы нагрева продуктов в процессе переработки. Выпаривание. Конденсация. Кипячение. Пастеризация. Стерилизация.	6	-	16	30
4	Массообменные процессы. Основы массообмена. Сушка пищевых продуктов. Сорбционные процессы. Перегонка и ректификация. Кристаллизация и растворение. Экстракция.	10		16	28,1
	Итого	30		64	118,1

Заочная форма обучения					
1	Общие сведения. Свойства сельскохозяйственного сырья как объекта переработки. Классификация технологических процессов перерабатывающих производств.	2	-	2	50
2	Гидромеханические процессы. Перемешивание. Разделение неоднородных систем. Осаждение. Фильтрование. Общие вопросы прикладной гидравлики. Мембранные процессы. Псевдооживление.	2	-	4	59
3	Теплообменные процессы. Способы нагревания продуктов в процессе переработки. Выпаривание. Конденсация. Кипячение. Пастеризация. Стерилизация.	2	-	4	59
4	Массообменные процессы. Основы массообмена. Сушка пищевых продуктов. Сорбционные процессы. Перегонка и ректификация. Кристаллизация и растворение. Экстракция.	2		4	40,75
Итого		8		14	190,75

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

4.2.1 Классификация технологических процессов перерабатывающих производств. Механические процессы.

Общие сведения. Свойства сельскохозяйственного сырья как объекта переработки. Классификация технологических процессов перерабатывающих производств. Механические процессы. Измельчение. Сортирование (классификация). Прессование и гранулирование.

4.2.2 Гидромеханические и тепловые процессы.

Перемешивание. Классификация процессов разделения неоднородных систем. Осаждение. Фильтрование. Общие вопросы прикладной гидравлики. Основы теплообмена в пищевых аппаратах. Выпаривание. Конденсация.

4.2.3 Теплообменные процессы.

Тепловые процессы. Способы нагревания продуктов в процессе переработки. Выпаривание. Конденсация. Кипячение. Пастеризация. Стерилизация.

4.2.4 Массообменные процессы.

Основы массообмена. Сушка пищевых продуктов. Сорбционные процессы. Процессы перегонки. Кристаллизация и растворение. Экстракция.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Классификация технологических процессов перерабатывающих производств. Механические процессы.			
1	Общие сведения. Свойства сельскохозяйственного сырья как объекта переработки. Классификация технологических процессов перерабатывающих производств.	2	1
2	Механические процессы. Измельчение. Сортирование (классификация).	2	1

3	Прессование и гранулирование.	2	
	Итого по разделу 1	6	2
Раздел 2. Гидромеханические процессы.			
1	Перемешивание.	2	1
2	Разделение неоднородных систем. Осаждение.	2	
3	Фильтрация.	2	
4	Общие вопросы прикладной гидравлики. Мембранные процессы. Псевдооживление.	2	1
	Итого по разделу 2	8	2
Раздел 3. Теплообменные процессы.			
1	Способы нагревания продуктов в процессе переработки.	2	1
2	Выпаривание. Конденсация.	2	
3	Кипячение. Пастеризация. Стерилизация.	2	1
	Итого по разделу 3	6	2
Раздел 4. Массообменные процессы.			
1	Основы массообмена. Сушка пищевых продуктов.	2	1
2	Сорбционные процессы.	2	
3	Перегонка и ректификация.	2	
4	Кристаллизация и растворение.	4	1
5	Итого по разделу 4	8	2
	Всего	30	8

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Механические процессы			
1.	Дробление, резание	8	1
2.	Сортирование, ситовый анализ	4	
3.	Прессование	4	1
	Итого по разделу 1	16	2
Раздел 2. Гидромеханические процессы			
1.	Перемешивание и псевдооживление	8	2
2.	Разделение неоднородных систем, осаждение	4	1
3.	Фильтрация	4	1
	Итого по разделу 2	16	4
Раздел 3. Теплообменные процессы			
1.	Кондуктивный и конвективный нагрев	8	2
2.	Инфракрасный нагрев и электрический нагрев	8	2
	Итого по разделу 3	16	4
Раздел 4. Массообменные процессы			

1.	Сорбционные процессы	2	1
2.	Сушка	4	1
3.	Перегонка	2	1
4.	Экстракция	4	
5.	Кристаллизация	4	1
Итого по разделу 4		16	4
Всего		64	14

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к учебным занятиям

Подготовка обучающихся к учебным занятиям по разделам «Механические процессы», «Гидромеханические процессы», «Теплообменные процессы» и «Массообменные процессы» заключается в ознакомлении с материалом ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в методических указаниях «Шахова М.Н., Бутова С.В., Гладнева А.А. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств», Воронеж, ВГАУ.2013» и рабочей тетради «Шахова М.Н., Бутова С.В., Вигутова В.Н. Рабочая тетрадь для лабораторных занятий по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств». Воронеж, ВГАУ, 2012».

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов.

1. Процесс измельчения продукта в дробилке.
2. Процесс измельчения жмыха в ломальном шнеке.
3. Процесс дробления в вальцовой дробилке.
4. Процесс резания в центробежной резке.
5. Процесс разделения по размерам (просеивание) в сепараторе.
6. Процесс прессования в шнековом прессе.
7. Процесс гранулирования в грануляторе.
8. Процесс перемешивания механическими мешалками.
9. Процесс пневматического перемешивания в смесителе.
10. Процесс перемешивания сыпучих масс в смесителе.
11. Процесс перемешивания пластичных масс в месильной машине.
12. Процесс осаждения в отстойнике.
13. Процесс осаждения в центробежном поле.
14. Процесс фильтрации в фильтрпрессе.
15. Тепловые процессы в пищевой аппаратуре.
16. Процесс выпаривания в выпарной установке.
17. Материальный баланс выпарной установки.
18. Процесс конденсации пара в конденсаторе.
19. Процесс сушки в конвективной сушилке
20. Процесс сушки в барабанной сушилке.
21. Процесс сушки в шахтной сушилке.
22. Процесс абсорбции в абсорбере.
23. Процесс адсорбции в адсорбере.
24. Процесс перегонки в установке с дефлегматором.
25. Процесс кристаллизации в кристаллизаторе.
26. Процесс растворения в аппарате с мешалкой.
27. Процесс экстракции в экстракторе.

4.6.3. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Механические процессы				
1.	Дробилки гирационные, вибрационные и коллоидные мельницы; протирочные машины;	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 394-402. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов. С.-П. ГИОРД.	6	10
2	процесс шлифования;	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов С.-П. ГИОРД	6	10
3	рабочий процесс в шнековых прессах;	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 414-416. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов. С.-П. ГИОРД	6	10
4	вибрационное сепарирование на ситах; магнитное сепарирование	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 407-409. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов.С.-П. ГИОРД	6	10
5	пневматическое, ударное и комбинированное сепарирование;	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 408-409. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов.С.-П. ГИОРД	6	10
Итого по разделу 1			30	50
Раздел 2. Гидромеханические процессы				
1.	Расчет энергозатрат на перемешивание;	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 408-409. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов.С.-П. ГИОРД	10	20
2.	материальный баланс процессов разделения;	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 408-409. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов.С.-П. ГИОРД	10	20
3.	электроосаждение.	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 408-409.	10	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
		Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов.С.-П. ГИОРД		
Итого по разделу 2			30	50
Раздел 3. Теплообменные процессы				
1.	Испарение;	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 155. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов.С.-П. ГИОРД	8	10
2.	теплопроводность конструкционных материалов;	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 132-135. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов.С.-П. ГИОРД	8	10
3.	охлаждение воздухом;	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 156. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов.С.-П. ГИОРД	8	10
4.	оросительные теплообменники.	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 162. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов.С.-П. ГИОРД.	6	20
Итого по разделу 3			30	50
Раздел 4. Массообменные процессы				
1.	Плёночные абсорберы и колонны с провальными тарелками;	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 235-243. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов.С.-П. ГИОРД.	4	6
2.	адсорберы с псевдоожиженным слоем;	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 322-328. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов.С.-П. ГИОРД.	4	6
3.	формы связи влаги с материалом; вибро-сушилки и сушилки с псевдоожиженным слоем;	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 340-365. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов.С.-П. ГИОРД.	4	6
4.	перегонка с водяным паром и молекулярная перегонка;	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 255-260. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов.С.-П. ГИОРД.	4	6

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
5.	конструкции жидкостных экстракторов; аппараты для выщелачивания;	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 284-295; 303-310. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов.С.-П. ГИОРД.	8,1	10,75
6.	устройство кристаллизаторов.	Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Г.Д. Кавецкий Учебник для вузов КолосС 2008. С. 381-387. Остриков А.Н., Красовицкий Ю.В., Шевцов А.А. и др. Процессы и аппараты пищевой технологии Учебник для вузов. С.-П. ГИОРД.	4	6
Итого по разделу 4			28,1	40,75
Всего			118,1	190,75

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторно-практическое занятие	Сортирование	Дискуссия	2
3	Лабораторно-практическое занятие	Осаждение	Анализ конкретных ситуаций	2
4	Лабораторно-практическое занятие	Перегонка	Работа в малых группах	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.

	Вобликова Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств / Вобликова Т.В., Шлыков С.Н., Пермяков А.В. - Москва: Лань, 2017 [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
	Жуков В. И. Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс]: Учебное пособие / В. И. Жуков - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2013 - 188 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	ЭИ
	Остриков А. Н. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] / Остриков А. Н.; Под ред. А. Н. Острикова - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 616 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	56
	Вобликова Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств / Вобликова Т.В., Шлыков С.Н., Пермяков А.В. - Москва: Лань, 2017 [ЭИ] [ЭБС Лань]	56

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Бредихин С. А. Процессы и аппараты пищевой технологии [Электронный ресурс] / Бредихин С. А., Бредихин А. С., Жуков В. Г., Космодемьянский Ю. В.; Якушев А.О. - Санкт-Петербург: Лань, 2014 - 544 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ

6.1.3. Методические издания.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Процессы и аппараты пищевых производств. Методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья Профиль: Технология жиров эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов и по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения [подгот. : А. А. Колобаева, Н. В. Королькова, М. Н. Шахова, В.В. Воронцов, Н.В. Ломакин] Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .	ЭИ
2.	Процессы и аппараты пищевых производств. Методические указания для организации курсового проектирования обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения [подгот. : А. А. Колобаева, Н. В. Королькова, М. Н. Шахова, В.В. Воронцов, Н.В. Ломакин] Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .	ЭИ

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ-
	Пищевая промышленность / http://www.foodprom.ru/
	Хранение и переработка сельхозсырья/ http://www.foodprom.ru/
	Масложировая промышленность / http://www.foodprom.ru/
	Вестник ВНИИЖ. http://www.vniifats.ru/magazine.shtml

	Пиво и напитки/ http://www.foodprom.ru/
	Виноделие и виноградарство/ http://www.foodprom.ru/
	Кондитерское производство/ http://www.foodprom.ru/
	Научный журнал НИУ ИТМО. Серия "Процессы и аппараты пищевых производств" – http://processes.ihbt.ifmo.ru/
	Сборник ГОСТ, группа 67 "производство пищевых продуктов" http://www.gostinfo.ru/catalog/gostlist
	Журнал "Мясная Индустрия" http://meatind.ru/

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>
2. Стандартиформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. — <http://agricola.nal.usda.gov/>
2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – <http://agris.fao.org/>
3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. – <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>
4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth — CAB International).— <http://www.cabdirect.org/>
5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) — <http://www.fstadirect.com/>
6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. – <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

Сайты и порталы

1. АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер. – <http://www.agroserver.ru/>

2. Все ГОСТы. – <http://vsegost.com/>
3. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. – <http://www.gostbaza.ru/>
4. Система научно-технической информации АПК России. – <http://snti.aris.ru/>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.2 Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Единая информационная система в сфере закупок	http://zakupki.gov.ru
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	https://pb.nalog.ru
8	ГАС РФ "Правосудие"	https://sudrf.ru/
9	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
10	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
11	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
12	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
13	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
14	СТРОЙКонсультант	http://www.stroykonsultant.ru/
15	Аграрная российская информационная система	http://www.aris.ru/
16	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.3.3. Аудио- и видеопособия

Не используется

6.3.4. Компьютерные презентации учебных курсов

По всем темам.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, eLearning server, Adobe Reader / DjVu Reader	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное и лабораторное оборудование: ультратермостат, кондиционер, психрометр, рекуперативный теплообменник, термоэлектрический термометр, стеклянный жидкостный термометр, термометр электрического сопротивления, центрифуга Ока, милливольтметр, установка для определения теплопроводности твердого тела методом трубы, прибор для измерения теплоемкости, комплекты нормативно-правовой и нормативной документации.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.36
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, eLearning server, Adobe Reader / DjVu Reader	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119 120, 122, 123а, 253
Помещение для самостоятельной работы, курсового проектирования: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, eLearning server, Adobe Reader / DjVu Reader	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а
Помещение для самостоятельной работы, курсового проектирования: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic,	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.115, 116, 119, 122 (с 16 до 20 ч.)

Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, eLearning server, Adobe Reader / DjVu Reader	
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117,118
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.167

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Оборудование и автоматизация	ПАПП	нет  согласовано
Теплотехника	ПАПП	нет 
Проектирование пищевых производств	ПАПП	нет  согласовано

