

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
Королькова Н.В.
«30» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.В.03 «Оборудование перерабатывающих производств»**
для направления 35.03.07 – «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции» профиль подготовки «Технология производства и
переработки продукции растениеводства» – прикладной бакалавриат

квалификация выпускника – бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

к.с.-х.н., доцент **Бутова С.В.** _____

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 года № 1330 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 07 декабря 2015 г, регистрационный номер №39994.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» (протокол № 1 от 30 августа 2017 г.)

Заведующий кафедрой  Н.В. Королькова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 1 от 30 августа 2017 г.)

Председатель методической комиссии  А.А. Колобаева

Рецензент: директор частной пивоварни «Рейвен Крафт» И.А Юрицын

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

Программа составлена таким образом, чтобы обучающийся глубоко изучил машины и оборудование, применяемые для цехов и предприятий малой и средней мощности по переработке сельскохозяйственной продукции.

Предметом дисциплины является технологическое оборудование пищевых производств, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию. В курсе «Оборудование перерабатывающих производств» изучается устройство и принцип действия технологического оборудования пищевых производств, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, его назначение и классификация, основы расчета оборудования.

Цель изучения дисциплины – дать обучающимся знания в области устройства и эксплуатации технологического оборудования перерабатывающих производств сельскохозяйственной продукции с учетом теоретических, технологических, технических и экологических аспектов, а также качественную практическую подготовку в решении конкретных производственных задач.

Задачи – ознакомиться с общими сведениями о технологических машинах и аппаратах пищевых производств, изучить конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики оборудования, освоить методы расчета основных его параметров; изучить принципиальные схемы основных типов технологического оборудования с учетом отечественной и передовой зарубежной техники; изучить особенности эксплуатации оборудования; изучить перспективные направления и пути развития и совершенствования основного технологического оборудования предприятий зерноперерабатывающей, хлебопекарной, кондитерской, макаронной, масложировой, молочной, мясоперерабатывающей отраслей промышленности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина Б1.В.03 «Оборудование перерабатывающих производств» относится к дисциплинам вариативной части блока «Дисциплины». Она является основой для изучения таких дисциплин как «Проектирование перерабатывающих производств», «Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства».

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

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ПК-8	готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья	<p>знать назначения, принципы действия и устройство технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики по производству продуктов питания растительного и животного происхождения;</p> <p>методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов в производство продуктов питания растительного и животного происхождения</p> <p>уметь применять прогрессивные методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания растительного и</p>

		<p>животного происхождения; осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков пищевых производств. использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов пищевых предприятий и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов</p> <p>иметь навыки и/или опыт деятельности разработки технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой на предприятии технологии производства продуктов питания растительного и животного происхождения; разработки технических заданий на проектирование и производство специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, предусмотренных технологией производства продуктов питания растительного и животного происхождения.</p>
ПК-10	<p>готовностью использовать механические и автоматические устройства при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства</p>	<p>знать назначения, принципы действия и устройство средств автоматизации и механизации оборудования перерабатывающих предприятий. уметь осуществлять технологические регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства продуктов питания растительного и животного происхождения</p> <p>иметь навыки и/или опыт деятельности владения методами контроля технологических режимов работы оборудования перерабатывающих производств.</p>
ПК-14	<p>способностью использовать основные методы защиты производственного персонала, населения и производственных объектов от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p>знать правила техники безопасности при эксплуатации оборудования и основные методы защиты от возможных последствий аварий. уметь анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования, и использовать основные методы защиты при возникновении аварий; принимать необходимые меры по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций</p> <p>иметь навыки и/или опыт деятельности владения основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий</p>

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	Всего зач. ед./часов	Объем часов	
			IV семестр
Общая трудоемкость дисциплины	4/144	144	144
Общая контактная работа	55,25	55,25	15,25
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	88,75	88,75	128,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.	52,5	52,5	12,5
лекции	26	26	4
практические занятия	–	–	–
лабораторные работы	26	26	8
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	44,37	44,37	72,37
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.	2,75	2,75	2,75
курсовая работа	–	–	–
курсовой проект	2,5	2,5	2,5
зачет	–	–	–
экзамен	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	44,37	44,37	56,37
выполнение курсового проекта	26,62	26,62	38,62
выполнение курсовой работы			
подготовка к зачету			
подготовка к экзамену	17,75	17,75	17,75
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	курсовой проект, экзамен	курсовой проект, экзамен	курсовой проект, 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	Введение. Общие сведения о технологическом оборудовании.	2		–	–

2	Технологическое оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов, тары к основным технологическим операциям.	4		4	6
3	Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением.	4		10	6
4	Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов соединением.	4		4	6
5	Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов формованием.	4		–	6
6	Технологическое оборудование для проведения тепло- и массообменных процессов.	6		4	12
7	Технологическое оборудование для финишных операций.	2		4	8,375
заочная форма обучения					
1	Введение. Общие сведения о технологическом оборудовании.	4	–	–	–
2	Технологическое оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов, тары к основным технологическим операциям.	–	–	2	10
3	Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением.	–	–	2	12
4	Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов соединением.	–	–	2	10
5	Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов формованием.	–	–	–	12
6	Технологическое оборудование для проведения тепло- и массообменных процессов.	–	–	2	16
7	Технологическое оборудование для финишных операций.	–	–	–	12,375

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Введение. Общие сведения о технологическом оборудовании.

Классификация оборудования, применяемого в пищевой промышленности. Основные конструктивные, экономические и эстетические требования к оборудованию, материалам для его изготовления. Способы защиты металлического оборудования от коррозии. Структурные элементы машин.

Раздел 2. Технологическое оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов, тары к основным технологическим операциям.

Основные технологические операции и классификация оборудования. Оборудование для сортировки и калибровки сырья. Принципы очистки и сортирования сырья. Воздушно-ситовые и магнитные сепараторы. Устройство и принцип действия

просеивателя муки и посева. Ситовечная машина. Семеновейка. Дисковый и цилиндрический триеры. Разделение шелушенных и нешелушенных зерен в падди-машинах. Калибровочные машины (ленточные, вибрационные, дисковые). Увлажнительные и моечные машины. Классификация оборудования для мойки сельскохозяйственного сырья. Оборудование для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова. Оборудование для мойки тары.

Раздел 3. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением.

Научное обеспечение процесса разделения пищевых сред. Классификация оборудования для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением. Измельчение и дробление на пищевых производствах: общие положения, требования к оборудованию. Машины раздавливающего действия, ударного действия.

Резательные машины. Классификация по назначению, принципу действия, виду инструмента.

Разделение гетерогенных пищевых систем методами отстаивания и фильтрования. Отстойники, осадительные центрифуги и тарельчатые сепараторы. Аэро-, гидро- и мультигидроциклоны. Оборудование для выделения жидких фракций из твердого сырья.

Типы фильтрационных процессов в пищевой промышленности. Закономерности фильтрования с образованием осадка. Классификация фильтров. Фильтр-прессы и вакуум-фильтры. Мембранные модули и аппараты.

Раздел 4. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов соединением.

Процессы перемешивания на предприятиях пищевой промышленности. Лопастные, пропеллерные и турбинные перемешивающие устройства. Поточное и пневматическое перемешивание жидких пищевых материалов. Месильные машины для высоковязких пищевых сред. Смесители для сыпучих пищевых сред. Машины и аппараты для образования пенообразных масс. Принципиальные схемы машин; оборудование периодического и непрерывного действия.

Раздел 5. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов формованием.

Основные виды технологического оборудования для механической переработки сырья и полуфабрикатов формованием и его классификация. Оборудование для формования штампованием (прессованием). Формование методом экструзии. Факторы, влияющие на производительность и мощность шнековых нагнетателей. Оборудование для формования путем отсадки, округления, раскатки и закатки. Оборудование для формования путем отливки.

Раздел 6. Технологическое оборудование для проведения тепло- и массообменных процессов.

Классификация оборудования для проведения тепло- и массообменных процессов. Ошпариватели и бланширователи для фруктов и овощей. Конвейерные сушилки. Печи. Аппараты для тепловой обработки мясopодуKтов при атмосферном давлении, оборудование для огневой обработки мясopодуKтов, выпарные и вододистилляционные установки, сушильные установки, оборудование для диффузионной обработки мясopодуKтов. ЭкстраKционные аппараты и установки. Оборудование для охлаждения и замораживания пищевых сред. Сущность, условия и способы процессов кристаллизации и растворения пищевых масс. Схемы кристаллизаторов и условия выпаривания и охлаждения растворов.

Раздел 7. Технологическое оборудование для финишных операций.

Устройства и оборудование для приема, транспортировки и дозирования пищевого сырья. Цели и задачи упаковывания пищевой продукции. Дозирование и дозирующие устройства. Принципиальные схемы объемных дозаторов: шнековых, поршневых, с самозаполнением мерных стаканов для сыпучих и жидких продуктов. Оборудование для наполнения крупногабаритной тары. Упаковочные машины, в которых упаковка совмещена с изготовлением тары. Машины для упаковки продуктов в готовую тару. Оборудование для дозирования жидких, сыпучих и пастообразных продуктов. Оборудование для укупорки, закрытия наполненной тары и этикетировочные машины. Устройство закаточных машин (закатка мясных консервов в жестяные банки). Оборудование для укладки фасованной продукции в транспортную тару. Пакетоформирующие машины.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Введение. Общие сведения о технологическом оборудовании.			
1	Общие сведения о технологическом оборудовании.	2	
	Итого по разделу 1	2	4
Раздел 2. Технологическое оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов, тары к основным технологическим операциям.			
1	Оборудование для подготовки с/х сырья к основным технологическим операциям.	4	
	Итого по разделу 2	4	
Раздел 3. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением.			
1	Оборудование для измельчения пищевых сред.	2	
2	Оборудование для разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред.	2	
	Итого по разделу 3	4	
Раздел 4. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов соединением.			
1	Машины для перемешивания пищевых сред.	4	
	Итого по разделу 4	4	
Раздел 5. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов формованием.			
1	Оборудование для формования пищевых сред.	4	
	Итого по разделу 5	4	
Раздел 6. Технологическое оборудование для проведения тепло- и массообменных процессов.			
1	Оборудование для темперирования, повышения концентрации и сушки пищевых сред.	2	
2	Оборудование для охлаждения и замораживания пищевых сред.	2	
3	Оборудование для проведения процессов диффузии и экстракции пищевых сред. Оборудование для процесса ректификации спирта.	2	
	Итого по разделу 6	6	
Раздел 7. Технологическое оборудование для финишных операций.			

1	Упаковочное оборудование.	2	
	Итого по разделу 7	2	
Всего		26	4

4.4. Перечень тем практических занятий

Практические занятия по данной дисциплине **не предусматриваются**.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 2. Технологическое оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов, тары к основным технологическим операциям.			
1.	Испытание мукопросеивателя.	4	2
	Итого по разделу 2	4	2
Раздел 3. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением.			
1.	Анализ работы маслоотделяющего шнекового пресса ПШМ-250.	4	2
2.	Основные способы и технологические схемы производства растительных масел.	6	–
	Итого по разделу 3	10	2
Раздел 4. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов соединением.			
1.	Изучение устройства и работы тестомесильной машины Л4-ХТВ.	4	2
	Итого по разделу 4	4	2
Раздел 6. Технологическое оборудование для проведения тепло- и массообменных процессов.			
1.	Устройство и принцип действия ротационной хлебопекарной печи «МУССОН-ротор-99К».	4	2
	Итого по разделу 6	4	2
Раздел 7. Технологическое оборудование для финишных операций.			
1.	Изучение фасовочно-упаковочных машин. Расчет фасовочно-упаковочной машины ТПА-1200.	4	–
	Итого по разделу 7	4	–
Всего		26	8

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

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

4.6.1. Подготовка к учебным занятиям

Подготовка обучающихся к учебным занятиям по разделам «Технологическое оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов, тары к основным технологическим операциям», «Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением», «Технологическое оборудование для

механической переработки сырья и полуфабрикатов соединением», «Технологическое оборудование для проведения тепло- и массообменных процессов» и «Технологическое оборудование для финишных операций» заключается в прочтении ранее прочитанных лектором лекций по темам занятий и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в лабораторном практикуме.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов

№ п/п	Темы курсовых проектов
1	Устройство и принцип действия воздушно-ситового сепаратора
2	Устройство и принцип действия триера
3	Устройство и принцип действия линейной моечной машины
4	Устройство и принцип действия бутылкомоечной машины
5	Устройство и принцип действия молотковой дробилки
6	Устройство и принцип действия тестомесильной машины
7	Устройство и принцип действия макаронного прессы
8	Устройство и принцип действия печи
9	Устройство и принцип действия барабанной сушилки
10	Устройство и принцип действия аспирационной семеновейки
11	Устройство и принцип действия протирачной машины
12	Устройство и принцип действия вакуум-выпарной установки
13	Устройство и принцип действия ректификационной установки
14	Устройство и принцип действия сушеварочного аппарата
15	Устройство и принцип действия вальцового станка
16	Устройство и принцип действия обрушивающей машины
17	Устройство и принцип действия укупорочного автомата
18	Устройство и принцип действия солодосушилки

4.6.3. Перечень тем рефератов и 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 2. Технологическое оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов, тары к основным технологическим операциям.				

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Классификация оборудования для сортировки. Основные типы калибровочных и сортировочных машин, области их применения.	Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн.2 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2009. С. 744-770.	2	4
2.	Способы и оборудование для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова.	Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / А. А. Курочкин [и др.] – Москва: КолосС, 2007. С. 67 – 115. Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн.2 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2009. С. 780-849.	4	6
Итого по разделу 2			6	10
Раздел 3. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением.				
1.	Мембранные модули и аппараты. Оборудование для проведения процессов обратного осмоса и ультрафильтрации в пищевых производствах.	Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн.2 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2009. С. 1076-1084.	6	12
Итого по разделу 3			6	12
Раздел 4. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов соединением.				
1.	Мешалки для жидких пищевых сред: реакторы МЗС-210 и МЗС-31. Машины и аппараты для образования пенообразных масс.	Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн.2 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2009. С. 1113.	4	6
2.	Инжекторный смеситель: назначение, конструктивные	Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн.2 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – 2-е изд. перераб. и доп. –	2	4

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	особенности.	Москва: КолосС, 2009. С. 1146.		
Итого по разделу 4			6	10
Раздел 5. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов формованием.				
1.	Машины для формования в оболочке.	Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн.2 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2009. С.1206	2	6
2.	Машины для формования сыпучих материалов.	Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн.2 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2009. С. 1241-1259.	4	6
Итого по разделу 5			6	12
Раздел 6. Технологическое оборудование для проведения тепло- и массообменных процессов.				
1.	Аппараты для экстракции растительного масла.	Машины и аппараты пищевых производств. Кн. 3: учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки дипломир. специалистов "Пищевая инженерия": в 3 кн / [С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова – Москва: КолосС, 2009. С. 1779. Технология отрасли (Производство растительных масел): учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 655600 "Пр-во продуктов питания из раст. сырья" по специальности 260401 - "Технология жиров, эфирных масел и парфюмер.-космет. продуктов" / Л. А. Мхитарьянц [и др.] ; под ред. Е. П. Корненой. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 349 с. (С. 174)	6	8
2	Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов.	Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности: учебное пособие / К.К. Полянский, С.В. Бутова. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2010. – 270 с. (С. 89-127)	6	8
Итого по разделу 6			12	16
Раздел 7. Технологическое оборудование для финишных операций.				
1.	Оборудование для	Машины и аппараты пищевых	2	4

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	дозирования пищевых сред и продуктов.	производств. Кн. 1: учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Пищевая инженерия": в 3 кн / [С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова – Москва: КолосС, 2009. С. 404-449.		
2.	Оборудование для фасования и упаковывания пищевых продуктов под вакуумом.	Курочкин, А. А. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. В 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата / А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова, А.С. Гордеев, А.И. Завражнов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 262 с. Курочкин, А. А. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. В 2 ч. Часть 2: учебник для академического бакалавриата / А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова, А.С. Гордеев, А.И. Завражнов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 331 с. (С. 158)	2	4
3.	Оборудование для фасования и упаковывания вязких и пастообразных пищевых продуктов.	Курочкин, А. А. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. В 2 ч. Часть 2: учебник для академического бакалавриата / А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова, А.С. Гордеев, А.И. Завражнов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 331 с. (С. 139) Курочкин, А.А. Технологическое оборудование пищевых производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова. – Электрон. дан. – Пенза: ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2015. – 442 с. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62571 – Загл. с экрана.	4,37	4,37
Итого по разделу 7			8,37	12,37
Всего			44,37	72,37

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы

Других видов самостоятельной работы не предусмотрено.

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	ЛПЗ	Основные способы и технологические схемы производства растительных масел.	Работа в малых группах	6
2	Л	Оборудование для формования пищевых сред.	Лекция-визуализация	4
		Всего		10

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.
1.	Машины и аппараты пищевых производств. Кн. 1: учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Пищевая инженерия": в 3 кн / [С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова – М.: КолосС, 2009 – 610 с.	10
2.	Машины и аппараты пищевых производств. Кн. 2: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Пищевая инженерия": в 3 кн / [С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова – М.: КолосС, 2009 – С. 611-1458	10
3.	Машины и аппараты пищевых производств. Кн. 3: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению дипломированных специалистов "Пищевая инженерия": в 3 кн / [С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова – М.: КолосС, 2009 – С. 1459-2007	10
4.	Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / А. А. Курочкин [и др.] – М.: КолосС, 2007 – 592 с.	24

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке
1.	Ковалевский В. И. Проектирование технологического оборудования и линий: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 260601 (170600) "Машины и аппараты пищевых производств" направления подготовки дипломированного специалиста	10

	260600 (655800) "Пищевая инженерия" / В. И. Ковалевский - СПб.: ГИОРД, 2007 - 316 с.	
2.	Кошевой Е. П. Практикум по расчетам технологического оборудования пищевых производств: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Машины и аппараты пищевых производств" и "Пищевая инженерия малых предприятий" направления подготовки дипломированных специалистов "Пищевая инженерия" - СПб.: ГИОРД, 2007 - 226 с.	5
3.	Кретов И. Т. Инженерные расчеты технологического оборудования предприятий бродильной промышленности: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Пищевая инженерия" / И. Т. Кретов, С. Т. Антипов, С. В. Шахов - М.: КолосС, 2006 - 391 с.	10
4.	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 110303 "Механизация переработки сельскохозяйственной продукции" / под ред. А. Н. Батищева - М.: КолосС, 2007 - 424 с.	20
5.	Полянский К. К. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности: учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по специальности 110401 - зоотехния / К. К. Полянский, С. В. Бутова; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2010 - 270 с. [ЦИТ 4547]	51
6.	Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 151000 - "Технологические машины и оборудование": учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 260601 - "Машины и аппараты пищевых производств" и 260602 - "Пищевая инженерия малых предприятий" направления подготовки дипломированного специалиста 260600 - "Пищевая инженерия" / [С.Т. Антипов [и др.]; под ред. В.А. Панфилова - Санкт-Петербург: Лань, 2013 - 910 с.	27
7.	Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс]: учеб. пособие : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров 260200 "Продукты питания живот. происхождения" / [А. Н. Остриков [и др.]; под ред. А. Н. Острикова - Москва: ГИОРД, 2012 - 614 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	-
8.	Технология отрасли (Производство растительных масел): учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 655600 "Производство продуктов питания из раст. сырья" по специальности 260401 - "Технология жиров, эфирных масел и парфюмер.-космет. продуктов" / Л. А. Мхитарьянц [и др.]; под ред. Е. П. Корненой - СПб.: ГИОРД, 2009 - 349 с.	23

6.1.3. Методические издания.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Лабораторный практикум по курсу "Оборудование перерабатывающих производств" для студентов факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения по направлению подготовки бакалавров 35.03.07. (110900.62) "Технология производства и	64

	переработки сельскохозяйственной продукции" / Воронежский государственный аграрный университет; [сост.: С. В. Бутова, М. Н. Шахова, А. А. Колобаева, А. А. Ртищев, Е. В. Панина]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014. – 94 с. [ЦИТ 10727] [ПТ]	
2.	Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Оборудование перерабатывающих производств" для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.07 (110900.62) - "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" очной и заочной форм обучения / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост.: С. В. Бутова, М. Н. Шахова, А. А. Колобаева, Е. В. Панина]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014. – 24 с. [ЦИТ 10201] [ПТ]	50

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
2.	Пищевая промышленность: Ежемесяч. теорет. и науч.- практ. журн. – М.: Пищевая промышленность, 1994-.
3.	Техника и оборудование для села: Сельхозпроизводство. Переработка. Строительство: Ежемесячный информационно-рекламный и научно-производственный журнал / учредитель : Федеральное государственное научное учреждение "Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса" - Калуга: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 1999-
4.	Молочная и мясная промышленность: Двухмесяч. произв. журн. - М.: Агропромиздат, 1989-1991
5.	Хранение и переработка сельхозсырья: теоретический журнал / учредитель: ООО Издательство "Пищевая промышленность" - Москва: Пищевая промышленность, 1993-
6.	Масложировая промышленность: научно-технический и производственный журнал - Москва: Б.и., 1999-

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/>)

№ п/п	Наименование ресурса	Информация о поставщике	Адрес в сети Интернет
1.	ЭБС «Лань»	ООО «Лань-Трейд»	http://e.lanbook.com
2.	ЭБС «Znanium.com»	ООО «Знаниум»	http://znanium.com
3.	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «Национальный цифровой ресурс «Руконт»	http://rucont.ru/
4.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru

5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)	http://нэб.рф/
6.	Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsnb.ru/terminal/
7.	Справочная правовая система КонсультантПлюс	ООО «Информсвязь-КонсультантПлюс»	В Интрасети
8.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (деловые бумаги, специальный выпуск)	ООО «Информсвязь-КонсультантПлюс»	В Интрасети
9.	Электронный периодический справочник «Система-Гарант»	ООО «Гарант-Сервис»	В Интрасети
10.	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science компании Clarivate Analytics (Scientific) LLC (БД Web of Science)	Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственная публичная научно-техническая библиотека России	В Интрасети
11.	Политематическая реферативная и наукометрическая база данных издательства Elsevier Scopus	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная публичная научно-техническая библиотека России»	В Интрасети

Порталы заводов

1. ООО «Стандартпродмаш» [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.https://sprod mash.ru/>.
2. ООО «Мидан» [Электронный ресурс]. Режим доступа http://www.meat-product.ru/company_detail-1000.html/.
3. ОАО Подольский электромеханический завод (ПЭМЗ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.i-mash.ru/predpr.>
4. Курганский-машиностроительный-завод [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.hetlabyrinth.eu/25786-курганский-машиностроительный-завод.html>
5. Боровичский специализированный завод [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bosz.ru.>

Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>
2. Стандартинформ. 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. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <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). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферировать статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>
5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <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 по агроинженерному направлению

1. АгроБаза: портал о сельхозтехнике и сельхозоборудовании. – <https://www.agrobase.ru/>
2. АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер. – <http://www.agroserver.ru/>
3. ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. – <http://vim.ru/>
4. Все ГОСТы. – <http://vsegost.com/>
5. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. – <http://www.gostbaza.ru/>
6. Российское хозяйство. Сельхозтехника. – <http://rushoz.ru/selhoztehnika/>
7. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). – <http://library.sgau.ru/public/normatin.pdf>
8. Сельхозтехника хозяину. – <http://hoztehnikka.ru/>
9. Система научно-технической информации АПК России. – <http://snti.aris.ru/>
10. TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники. – <http://techserver.ru/>

Журналы

1. Оборудование пищевой промышленности - Пресса России. – <https://www.pressa-rf.ru/cat/1/edition/e55253>
2. Пищевая промышленность: наука и технологии. – <https://www.new.belproduct.com/ocentre/nauchnye-izdaniya/zhurnaly.html>
3. Промышленное оборудование. Спецвыпуск для пищевой промышленности. – <https://www.pofood.prompages.ru/>
4. «Продиндустрия» - аналитический журнал: пищевая промышленность. – <https://www.prodindustry.ru/>
5. Партнёр ЕАЭС: Пищевая индустрия | Партнёр ЕАЭС. – <https://www.eurasmedia.ru/foodexpo1/>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая

1.	Лекции	Microsoft Office 2010 Std, Mozilla Firefox (free)			*
2.	Лабораторные	AST, Консультант + (СС Деловые бумаги), ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт»	*		
3.	Курсовое проектирование	Компас 3D V15, Microsoft Office 2010 Std, Microsoft Windows 7 Prof, ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт»			*

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не используются

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
	Раздел 1. Раздел 1. Введение. Общие сведения о технологическом оборудовании.
1.	«Общие сведения о технологическом оборудовании»
	Раздел 2. Технологическое оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов, тары к основным технологическим операциям.
1.	«Оборудование для подготовки сырья к переработке».
	Раздел 3. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением.
1.	Оборудование для механической обработки разделением.
	Раздел 4. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов соединением.
1.	Машины для перемешивания пищевых сред.
	Раздел 5. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов формованием.
1.	Оборудование для формования.
	Раздел 6. Технологическое оборудование для проведения тепло- и массообменных процессов.
1.	Технологическое оборудование для подготовки и переработки сельскохозяйственной продукции методами теплообмена.
	Раздел 7. Технологическое оборудование для финишных операций.
1.	Упаковочное оборудование.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционная аудитория, оборудованная современным мультимедийным оборудованием	Учебные аудитории лекционного типа: экран, проектор, мультимедийное оборудование, столы стулья.
2	Лаборатория оборудования перерабатывающих производств, № 106 мод.	Формующая машина, мукопросеиватель МПМ-800М, тестомесильная машина Л4-ХТВ, дежа подкатная, лабораторная установка по изучению элементов автоматического регулирования,

		сепаратор-сливкоотделитель, пресс П-110.
3	Учебная лаборатория «Учебные технологические линии по переработке животноводческой продукции», ауд. 44	Термодымовая камера, шприц вакуумный, куттер, фаршемешалка, волчок, мясорубка.
4	Специализированная аудитория. Пекарня	Комплект оборудования французской фирмы «Tibiletti»: Тестомесильная машина. Тестоделитель. Машина предварительной расстойки. Формовочная машина. Шкаф окончательной расстойки. Печь ротационная.
5	Специализированная аудитория (лабораторно - практические занятия)	Линия по переработке плодово-ягодного сырья: Инспекционный транспортер, Моечная машина барабанного типа, Бланширователь для размягчения твердых плодов, Бланширователь емкостной, Корзина для бланширователя емкостного, Рабочий стол из пищевой нержавеющей стали с регулируемыми опорами, Протирочная машина, Система водоподготовки, Миксер, Насос самовсасывающий, Насос пластинчатый (шиберный) самовсасывающий, Вакуум-выпарной котел, Винтовой насос, Гомогенизатор, Полуавтоматическое устройство запайки
6	Мельница ВГАУ (лабораторно-практические занятия)	Бункер для оперативного хранения зернового сырья. Комбинированный зерноочистительный сепаратор. Циклон. Бункер для отволаживания зерна, Вальцовая дробилка. Рассев. Шнеки. Бункер для муки. Весовой дозатор. Нории.
7	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 115, 116, 119, 120, 122, 122а, 126)	компьютеры в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-Test Player
8	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 174, 175)	компьютеры, принтеры, сканер
9	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	Компьютеры с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде
10	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд. 173, отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	Аудитория 173, укомплектованная специализированной мебелью для хранения УМК, учебно-методической литературы. Оснащена компьютерами с соответствующим программным обеспечением локальной сети Университета. Аудитория 115а, специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

