

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 товаро-  
ведения

Королькова Н.В.

« 30 » августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по дисциплине Б1.Б.19 «Процессы и аппараты пищевых производств»**

для направления 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья  
Профиль: Технология жиров эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов

Квалификация: бакалавр

Программа подготовки: прикладной бакалавриат

Факультет технологии и товароведения

Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

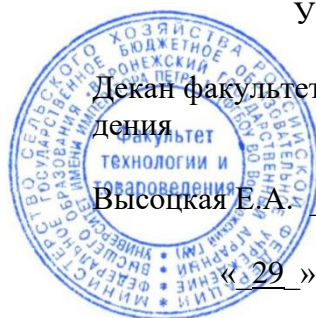
Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

к.т.н., доцент Воронцов В.В.

к.т.н., доцент Шахова М.Н.  
Начальник смены цеха рафинации  
ООО Бунге- СНГ Ломакин Н.В.

**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 товароведения

Высоцкая Е.А.

« 29 » августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по дисциплине Б1.Б.19 «Процессы и аппараты пищевых производств»**

для направления 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья  
Профиль: Технология жиров эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов

Квалификация: бакалавр

Программа подготовки: прикладной бакалавриат

Факультет технологии и товароведения

Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

к.т.н., доцент Воронцов В.В.

к.т.н., доцент Шахова М.Н.  
Начальник смены цеха рафинации  
ООО Бунге- СНГ Ломакин Н.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года № 211 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 03 апреля 2015 г, регистрационный номер №36724.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

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 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 знание и умение по совершенствованию технологических процессов и аппаратов.

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области *производственно-технологического вида профессиональной деятельности*

**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.19 «Процессы и аппараты пищевых производств» относится к дисциплинам базовой части блока «Дисциплины». Она является основой для изучения дисциплин: «Общая технология отрасли», «Проектирование предприятий отрасли», «Технология переработки масличных и эфиромасличных культур», «Технология переработки растительных масел и жиров», «Технология производства моющих средств», «Введение в технологию продуктов питания», «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-2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.	- <b>знать</b> основы технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья; - <b>уметь</b> разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья; - <b>иметь навыки и /или опыт</b> деятельности в области исследования процессов при переработке продукции растениеводства.
ПК-2	способностью владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья.	- <b>знать</b> прогрессивные методы технологических расчетов и подбора аппаратов для реализации процессов производства продуктов питания из растительного сырья; - <b>уметь</b> подбирать оборудование для конкретных производственных условий ведения процессов производства продуктов питания из растительного сы-

		<p>рья;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>иметь навыки и /или опыт</b> эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья.</li> </ul>
ПК-5	<p>способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> фундаментальные разделы физики, химии, биохимии, математики;</li> <li>- <b>уметь</b> применять основные законы и положения фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья;</li> <li>- <b>иметь навыки и /или опыт</b> подбора технологических процессов и оборудования для производства требуемого вида продукции.</li> </ul>
ПК-7	<p>способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> принцип действия основного технологического оборудования, входящего в состав механизированных и автоматизированных линий, применяемых при производстве и переработке продуктов питания из растительного сырья;</li> <li>- <b>уметь</b> составить и описать аппаратурно-технологические схемы линий переработки растительного сырья;</li> <li>- <b>иметь навыки</b> в выявлении объектов для улучшения технологии при переработке растительного сырья.</li> </ul>

### 3. Объем дисциплины и виды работ

Виды работ	Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
	всего зач.ед./ часов	всего зач. ед./ часов		всего зач. ед./ часов	3 семестр	4 семестр
		5 семестр	6 семестр			
Общая трудоёмкость дисциплины	5/180	2/72	3/108	5/180	1/36	4/144
Общая контактная работа*	93,90	44,65	49,25	27,25	2,00	25,25
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	86,10	27,35	58,75	152,75	34,00	118,75
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	93,00	44,65	46,50	24,50	2,00	22,5
лекции	32,00	14,00	18,00	10,00	2,00	8,00
практические занятия	0,00	0,00	0,00			
лабораторные работы	58,00	30,00	28,00	14,00		14,00
групповые консультации	1,00	0,50	0,50	0,5		0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	40,48	18,50	21,98	113,59	34,00	79,59
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	0,00	0,00	0,00			
защита контрольной работы	0,00	0,00	0,00			
защита расчетно-графической работы	0,00	0,00	0,00			
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.	0,00	0,00	0,00			
выполнение контрольной работы	0,00	0,00	0,00			
выполнение расчетно-графической работы	0,00	0,00	0,00			
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	2,90	0,15	2,75	2,75		2,75
курсовая работа	0,00	0,00	0,00			
курсовой проект	2,50	0,00	2,50	2,50	0,00	2,50
зачет	0,15	0,15	0,00			
экзамен	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25

Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	43,63	8,85	34,78	79,59		79,59
выполнение курсового проекта	17,03	0,00	17,03	61,84		61,84
Выполнение курсовой работы	0,00	0,00	0,00			
подготовка к зачету	8,85	8,85	0,00			
подготовка к экзамену	17,75	0,00	17,75	17,75		17,75
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	КП, зачёт, экзамен	зачёт	КП, экзамен	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	0	12	18
2	Гидромеханические процессы. Перемешивание. Разделение неоднородных систем. Осаждение. Фильтрация. Общие вопросы прикладной гидравлики. Мембранные процессы. Псевдооживление.	8	0	16	24
3	Теплообменные процессы. Способы нагрева продуктов в процессе переработки. Выпаривание. Конденсация. Кипячение. Пастеризация. Стерилизация.	6	0	12	20
4	Массообменные процессы. Основы массообмена. Сушка пищевых продуктов. Сорбционные процессы. Перегонка и ректификация. Кристаллизация и растворение. Экстракция.	12	0	18	24,1
		32	0	58	86,1
Заочная форма обучения					
		10	0	14	152,75

##### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

#### 4.2.1 Классификация технологических процессов перерабатывающих производств

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	0,5
3	Прессование и гранулирование.	2	0,5
	<b>Итого по разделу 1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
Раздел 2. Гидромеханические процессы.			
1	Перемешивание.	2	0,5
2	Разделение неоднородных систем. Осаждение.	2	0,5
3	Фильтрование.	2	0,5
4	Общие вопросы прикладной гидравлики. Мембранные процессы. Псевдооживление.	2	0,5
	<b>Итого по разделу 2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
Раздел 3. Теплообменные процессы.			
1	Способы нагревания продуктов в процессе переработки. Выпаривание.	2	1
2	Выпаривание. Конденсация.	2	0,5
3	Кипячение. Пастеризация. Стерилизация.	2	0,5
	<b>Итого по разделу 3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
Раздел 4. Массообменные процессы.			
1	Основы массообмена. Сушка пищевых продуктов.	2	1
2	Сорбционные процессы.	2	1
3	Перегонка и ректификация.	2	1
4	Кристаллизация и растворение.	4	0,5
5	Экстракция	2	0,5



	<b>Итого по разделу 4</b>	<b>12</b>	<b>4</b>
<b>Всего</b>		<b>32</b>	<b>10</b>

#### 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
<b>Раздел 1. Механические процессы</b>			
1.	Дробление	4	1
2.	Сортирование	4	0,5
3.	Прессование	4	0,5
<b>Итого по разделу 1</b>		<b>12</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 2. Гидромеханические процессы</b>			
1.	Перемешивание и псевдооживление	8	1
2.	Осаждение	4	0,5
3.	Фильтрование	4	0,5
<b>Итого по разделу 2</b>		<b>16</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 3. Теплообменные процессы</b>			
1.	Кондуктивный и конвективный нагрев	4	1
2.	Инфракрасный нагрев и диэлектрический нагрев	4	1
<b>Итого по разделу 3</b>		<b>8</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 4. Массообменные процессы</b>			
1.	Сорбционные процессы	4	1
2.	Сушка	4	1
3.	Перегонка	4	1
4.	Экстракция	4	2
5.	Кристаллизация	6	1
<b>Итого по разделу 4</b>		<b>22</b>	<b>6</b>
<b>Всего</b>		<b>58</b>	<b>14</b>

#### 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.2009» и рабочей тетради «Шахова М.Н., Бутова С.В., Вигутова В.Н. Рабочая тетрадь для лаборатор-

ных 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 фильтрования 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 щековые, гирационные, вибрационные и коллоидные мельницы; протирачные машины;	Алексеев, Г. В. Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : краткий курс и лабораторные работы / Г. В. Алексеев .— Процессы и аппараты пищевых производств, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Саратов : Вузовское образование, 2013 .— 73 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок	4	6

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
		охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 2227-8397		
2	процесс шлифования;	<a href="#">Алексеев, Г. В.</a> Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : краткий курс и лабораторные работы / Г. В. Алексеев .— Процессы и аппараты пищевых производств, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Саратов : Вузовское образование, 2013 .— 73 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 2227-8397	4	6
3	рабочий процесс в шнековых прессах;	<a href="#">Алексеев, Г. В.</a> Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : краткий курс и лабораторные работы / Г. В. Алексеев .— Процессы и аппараты пищевых производств, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Саратов : Вузовское образование, 2013 .— 73 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 2227-8397	4	6
4	вибрационное сепарирование на ситах; магнитное сепарирование	<a href="#">Жуков В. И.</a> Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Жуков .— Процессы и аппараты пищевых производств, 2025-02-05 .— Электрон. дан. (1 файл) .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013 .— 188 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация) .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-7782-2403-2	4	6
5	пневматическое, ударное и комбинированное сепарирование;	<a href="#">Жуков В. И.</a> Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Жуков .— Процессы и аппараты пищевых производств, 2025-02-05 .— Электрон. дан. (1 файл) .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013 .— 188 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация) .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-7782-2403-2	4	6
<b>Итого по разделу 1</b>			<b>20</b>	<b>30</b>
<b>Раздел 2. Гидромеханические процессы</b>				
1.	Расчет энергозатрат на перемешивание;	<a href="#">Алексеев, Г. В.</a> Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : краткий курс и лабораторные работы / Г. В. Алексеев .— Процессы и аппараты пищевых производств, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Саратов : Вузовское образование, 2013 .— 73 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 2227-8397	4	10
2.	материальный баланс про-	<a href="#">Алексеев, Г. В.</a> Процессы и аппараты пищевых	8	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	цессов разделения;	производств [электронный ресурс] : краткий курс и лабораторные работы / Г. В. Алексеев .— Процессы и аппараты пищевых производств, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Саратов : Вузовское образование, 2013 .— 73 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 2227-8397		
3.	электроосаждение.	<a href="#">Алексеев, Г. В.</a> Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : краткий курс и лабораторные работы / Г. В. Алексеев .— Процессы и аппараты пищевых производств, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Саратов : Вузовское образование, 2013 .— 73 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 2227-8397	8	10
<b>Итого по разделу 2</b>			<b>20</b>	<b>30</b>
Раздел 3. Теплообменные процессы				
1.	Испарение;	<a href="#">Вобликова, Т. В.</a> Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков .— Процессы и аппараты пищевых производств, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013 .— 212 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-9596-0958-0 .—	4	6
2.	теплопроводность конструкционных материалов;	<a href="#">Вобликова, Т. В.</a> Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков .— Процессы и аппараты пищевых производств, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013 .— 212 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-9596-0958-0 .—	4	8
3.	охлаждение воздухом;	<a href="#">Вобликова, Т. В.</a> Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков .— Процессы и аппараты пищевых производств, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013 .— 212 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-9596-0958-0 .—	4	8
4.	оросительные теплообменники.	<a href="#">Вобликова, Т. В.</a> Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В.	4	8

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
		Пермяков .— Процессы и аппараты пищевых производств, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013 .— 212 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-9596-0958-0 .— .		
		<b>Итого по разделу 3</b>	<b>16</b>	<b>30</b>
<b>Раздел 4. Массообменные процессы</b>				
1.	Плёночные абсорберы и колонны с провальными тарелками;	Жуков В. И. Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Жуков .— Процессы и аппараты пищевых производств, 2025-02-05 .— Электрон. дан. (1 файл) .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013 .— 188 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация) .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-7782-2403-2	4	4
2.	адсорберы с псевдооживленным слоем;	Жуков В. И. Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Жуков .— Процессы и аппараты пищевых производств, 2025-02-05 .— Электрон. дан. (1 файл) .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013 .— 188 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация) .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-7782-2403-2	4	4
3.	формы связи влаги с материалом; вибросушилки и сушилки с псевдооживленным слоем;	Жуков В. И. Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Жуков .— Процессы и аппараты пищевых производств, 2025-02-05 .— Электрон. дан. (1 файл) .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013 .— 188 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация) .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-7782-2403-2	8	4
4.	перегонка с водяным паром и молекулярная перегонка;	Жуков В. И. Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Жуков .— Процессы и аппараты пищевых производств, 2025-02-05 .— Электрон. дан. (1 файл) .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013 .— 188 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация) .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-7782-2403-2	6	6
5.	конструкции жидкостных экстракторов; аппараты	Жуков В. И. Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : учебное	4,1	6

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	для выщелачивания;	пособие / В. И. Жуков .— Процессы и аппараты пищевых производств, 2025-02-05 .— Электрон. дан. (1 файл) .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013 .— 188 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация) .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-7782-2403-2		
6.	устройство кристаллизаторов.	Жуков В. И. Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Жуков .— Процессы и аппараты пищевых производств, 2025-02-05 .— Электрон. дан. (1 файл) .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013 .— 188 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация) .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-7782-2403-2	4	8,75
<b>Итого по разделу 4</b>			<b>32,1</b>	<b>32,75</b>
<b>Всего</b>			<b>86,1</b>	<b>152,75</b>

#### 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	4
3	Лабораторно-практическое занятие	Осаждение	Анализ конкретных ситуаций	4
4	Лабораторно-практическое занятие	Перегонка	Работа в малых группах	4

#### 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.	Алексеев, Г. В. Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : краткий курс и лабораторные работы / Г. В. Алексеев .— Процессы и аппараты пищевых производств, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Саратов : Вузовское образование, 2013 .— 73 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 2227-8397	ЭИ
2.	Холодилин, А. Н. Лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» [электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Холодилин, С. Ю. Соловых .— Лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств», Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014 .— 142 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 2227-8397.—	ЭИ
3	Вобликова Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков .— Процессы и аппараты пищевых производств, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013 .— 212 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-9596-0958-0 .—	ЭИ
	Жуков В. И. Процессы и аппараты пищевых производств [электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Жуков .— Процессы и аппараты пищевых производств, 2025-02-05 .— Электрон. дан. (1 файл) .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013 .— 188 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация) .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-7782-2403-2	ЭИ

### 6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Горбатюк В.И. Процессы и аппараты пищевых производств. М.: Колос, 1999. — 335 с.: ил.	4

### 6.1.3. Методические издания

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Расчеты оборудования масложировой промышленности : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" / [С. В. Бутова [и др.] ; Воронежский гос-	Эл.

	ударственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2017 .— 152 с. : ил., табл .— Авторы указаны на обороте титульного листа и в конце книги .— Библиогр.: с. 150-151 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b140180.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b140180.pdf</a> >.	
2	Процессы и аппараты перерабатывающих производств [Электронный ресурс] : 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 / Воронежский государственный аграрный университет [подгот. Шахова М.Н., Воронцов В.В., Колобаева А.А, Бутова С.В., Королькова Н.В., Ломакин Н.В.] .—Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019	Эл.
3	Процессы и аппараты перерабатывающих производств [Электронный ресурс] : Методические указания для организации курсового проектирования 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 / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот. Шахова М.Н., Воронцов В.В., Колобаева А.А, Бутова С.В., Королькова Н.В., Ломакин Н.В.] .—Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019	Эл

#### 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-
2.	Пищевая промышленность / <a href="http://www.foodprom.ru/">http://www.foodprom.ru/</a>
3.	Хранение и переработка сельхозсырья/ <a href="http://www.foodprom.ru/">http://www.foodprom.ru/</a>
4.	Масложировая промышленность / <a href="http://www.foodprom.ru/">http://www.foodprom.ru/</a>
5.	Вестник ВНИИЖ. <a href="http://www.vniifats.ru/magazine.shtml">http://www.vniifats.ru/magazine.shtml</a>
6.	Пиво и напитки/ <a href="http://www.foodprom.ru/">http://www.foodprom.ru/</a>
7.	Виноделие и виноградарство/ <a href="http://www.foodprom.ru/">http://www.foodprom.ru/</a>
8.	Кондитерское производство/ <a href="http://www.foodprom.ru/">http://www.foodprom.ru/</a>
9.	Научный журнал НИУ ИТМО. Серия "Процессы и аппараты пищевых производств" – <a href="http://processes.ihbt.ifmo.ru/">http://processes.ihbt.ifmo.ru/</a>
10.	Сборник ГОСТ, группа 67 "производство пищевых продуктов" <a href="http://www.gostinfo.ru/catalog/gostlist">http://www.gostinfo.ru/catalog/gostlist</a>

#### 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/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>



ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	<a href="http://www.prospektnauki.ru">www.prospektnauki.ru</a>
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
Электронные информационные ресурсы ФГБ-НУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	<a href="http://www.cnsnb.ru/terminal/">http://www.cnsnb.ru/terminal/</a>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	<a href="http://archive.neicon.ru/">http://archive.neicon.ru/</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

### 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	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOf-	ПК в локальной сети

	Office / LibreOffice	ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / 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

### 6.3.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Программный комплекс для сбора и обработки данных, управления техническими объектами и технологическими процессами LabVIEW 8.0 (академическая лицензия)	ПК ауд. 119

### 6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
3	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-codeks">https://техэксперт.сайт/sistema-codeks</a>
4	Аграрная российская информационная система	<a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>
5	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

### 6.3.4. Аудио- и видеопособия.

Не используется

### 6.3.5. 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)
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: дробилка, лабораторный встряхиватель, сушилка инфракрасная, ватметр, шкаф суховоздушный, вакуум-сушильный шкаф, установка для определения параметров псевдооживленного слоя, установка для исследования процесса осаждения под действием силы тяжести, установка для изучения процесса перемешивания пищевых материалов, установка по изучению процесса экстрагирования, печь СВЧ, весы электронные, комплекты нормативно-правовой и нормативной документации</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: линия по переработке плодово-ягодного сырья : инспекционный транспортер, моечная машина барабанного типа, бланширователь для размягчения твердых плодов, бланширователь емкостной Б-Е200КС, корзина для бланширователя емкостного Б-Е200КС, рабочий стол из пищевой нержавеющей стали AISI304 (08X18H10) с регулируемыми опорами, протирачная машина, система водоподготовки, миксер насос самовсасывающий НСУ-3/0, насос пластинчатый (шиберный) самовсасывающий НП-3, вакуум-выпарной котел, винтовой насос ОНВ-6-00 тип НС, гомогенизатор РПГ Р 7.5, полуавтоматическое устройство запайки</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: Мельница ВГАУ: бункер для оперативного хранения зернового сырья, комбинированный зерноочистительный сепаратор, циклон, бункер для отволаживания зерна, вальцовая дробилка, рассев, шнеки, бункер для муки, весовой дозатор, нории</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (компьютерный класс), курсового проектирования, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина,1</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 253</p> <p>394036, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Смоленская,. 33</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 116</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 119</p>

оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, Система трехмерного моделирования Kompas 3D, LabVIEW 10USER, Система компьютерного тестирования AST Test

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров

Помещение для самостоятельной работы: 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, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, Система трехмерного моделирования Kompas 3D Adobe Reader / DjVu Reader, eLearning server.

394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 ауд. 165а




394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117,118

394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина,1,а. 122 ( с16 до 20)

**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 масложировой и парфюмерно-косметической промышленности	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет  согласовано
Проектирование предприятий отрасли	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет  согласовано
Общая технология отрасли	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет  согласовано
Технология переработки масличных и эфиромасличных культур	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет  согласовано
Технология переработки растительных масел и жиров	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет  согласовано
Технология производства моющих средств	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет  согласовано

**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Зав. каф. ТОППМСХБЖД Высоцкая Е.А.  	28.08.2018 г.	Нет  Рабочая программа актуализирована на 2018-2019 учебный год	нет
Зав. каф. ТОППМСХБЖД Высоцкая Е.А.  	02.09.2019 г.	Нет  Рабочая программа актуализирована на 2019-2020 учебный год	нет
Зав. каф. ТОППМСХБЖД Высоцкая Е.А.  	02.07.2020 г.	Нет  Рабочая программа актуализирована на 2020-2021 учебный год	нет
Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А.	22.06.2021 г	Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 г	нет

