

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.В.15.04 «Технология производства и переработки растительных масел»**

для направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции Профиль: Технология производства и переработки продукции растениеводства – прикладной бакалавриат

квалификация выпускника – бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

к.с.х.н., доцент Королькова Н.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства переработки сельскохозяйственной продукции» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1330 от 12.11.2015 г., зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 7 декабря 2015 г. № 39994.

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**

**Рецензент:** Генеральный директор ООО «ЭФКО Пищевые Ингредиенты» МП Н.В. Зуев

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

Предмет Б1.В.15.04 «Технология производства и переработки растительных масел» относится к вариативной части Блока 1 и является обязательным для освоения обучающимися профиля подготовки «Технология производства и переработки продукции растениеводства».

В курсе «Технология производства и переработки растительных масел» рассматриваются и изучаются основные положения, касающиеся характеристики основного масличного сырья, технологических процессов и их аппаратурного оформления, режимов извлечения и переработки растительных масел.

Программа составлена таким образом, чтобы обучающийся глубоко изучил производство растительных масел; главные технологические процессы при извлечении масел методом прессования и экстракции; технологические режимы и аппаратурные схемы всех процессов извлечения растительных масел из масличного сырья; а также освоил методы технохимического контроля производства.

**Предмет дисциплины** – прогрессивные технологии извлечения масла прессовым и экстракционным способом. Технологические схемы подготовительного, рушально-веечного, прессового, экстракционного отделений. Новые виды технологического оборудования для производства и переработки растительных масел. Современные способы хранения масличного сырья и растительных масел.

**Цель изучения дисциплины** – формирование теоретических знаний и практических навыков в подборе технологических схем производства. Научить обосновано подходить к выбору технологического оборудования, обеспечивающего минимальные потери в производстве, повышения выходов готовой продукции.

**Основные задачи дисциплины** – изучение имеющихся технологий производства растительного масла из разных видов масличного сырья; изучение методов подбора и расчета основного технологического оборудования по производству и переработке растительных масел; подбор и обоснование малоотходных и безотходных технологий переработки масличных культур и растительных масел.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-7	готовностью реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	<p><b>знать</b> основы технологии производства с/х продукции в том числе масложировой для пищевой промышленности методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов, масложировой продукции причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства масложировой продукции</p> <p><b>уметь</b> пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства масложировой продукции выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства масложировой продукции проводить анализ качества и производства масложировой</p>

		<p>продукции на соответствие требованиям технических регламентов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства пищевой продукции</p> <p><b>иметь навыки и/или опыт деятельности</b></p> <p>контроль технологических параметров и режимов производства масложировой продукции на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации.</p> <p>разработка мероприятий по предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства с/х продукции</p>
ПК-8	готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья	<p><b>знать</b></p> <p>технологии производства и организации производственных и технологических процессов масложировой продукции</p> <p>показатели эффективности технологических процессов производства масложировой продукции</p> <p><b>уметь</b></p> <p>вести основные технологические процессы производства масложировой продукции</p> <p>определять технологическую эффективность работы оборудования для производства продукции</p> <p>осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства масложировой продукции</p> <p><b>иметь навыки и/или опыт деятельности</b></p> <p>разработка технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой на предприятии технологии производства масложировой продукции</p>

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объем часов	всего часов
		8 семестр	8-9 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Общая контактная работа*	61,25	61,25	19,25
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	46,75	46,75	88,75
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	58,5	58,5	16,5
лекции	14	14	4
практические занятия	-	-	-
лабораторные работы	44	44	12
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	20,15	20,15	71
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, 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.	26,6	26,6	35
выполнение курсового проекта	9,35	9,35	17,75
выполнение курсовой работы	-	-	-
подготовка к зачету	-	-	-
подготовка к экзамену	17,25	17,25	17,25
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	Экзамен Курсовой проект	Экзамен Курсовой проект	Экзамен Курсовой проект

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ЛР	СР
<b>Очная форма обучения</b>				
1.	<i>Раздел 1</i> Введение. Характеристика масличного сырья.	2	4	2
2	<i>Раздел 2.</i> Классификация растительных масел.	-	8	2
3	<i>Раздел 3.</i> Подготовительные операции при переработке семян на прессовых и экстракционных заводах	2	8	2
4	<i>Раздел 4</i> Извлечение масла прессованием	2	4	4
5	<i>Раздел 5.</i> Экстракционный способ получения растительного масла	4	8	2
6	<i>Раздел 6.</i> Первичная очистка растительных масел	2	4	4
7	<i>Раздел 7.</i> Рафинация растительных масел и жиров.	2	8	4,15
	Всего	14	44	20,15
<b>Заочная форма обучения</b>				
1	<i>Раздел 1</i> Введение. Характеристика масличного сырья.	1	4	11
2	<i>Раздел 2.</i> Классификация растительных масел.			10
	<i>Раздел 3.</i> Подготовительные операции при переработке семян на прессовых и экстракционных заводах	2	4	10

	<i>Раздел 4</i> Извлечение масла прессованием			10
	<i>Раздел 5.</i> Экстракционный способ получения растительного масла		-	10
	<i>Раздел 6.</i> Первичная очистка растительных масел			10
	<i>Раздел 7.</i> Рафинация растительных масел и жиров.	1	4	10
	Всего	4	12	71

## 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

### *Раздел 1. Введение. Характеристика масличного сырья.*

Сырьевая база отрасли. Основные задачи и пути дальнейшего развития и совершенствования техники и технологии маслодобывающих и жироперерабатывающих производств.

Классификация основного масличного сырья для производства растительных масел. Значимость отдельных культур в народном хозяйстве. Базисные и ограничительные кондиции поступающих на предприятия семян. Стандарты на масличное сырье. Современные методы определения качественных показателей масличного сырья поступающего на переработку.

### *Раздел 2. Классификация растительных масел.*

Классификации растительных масел.. Особенности жирнокислотного состава отдельных видов жиров. Физические, химические и органолептические показатели масел и жиров. Методы определения качественных показателей растительных масел.

*Раздел 3. Подготовительные операции при переработке семян на прессовых и экстракционных заводах*

#### *3.1. Обрушивание и сепарирование семян.*

Способы обрушивания (метод многократного удара, метод однократного удара, разрезание, скалывание, сжатие, трение) и используемое оборудование (бичерушка, центробежная рушка). Состав рушанки. Способы сепарирования рушанки. Отделение оболочки от ядра при переработке семян подсолнечника. Контроль недоруша, перевета, лузги, ядра. Технологическая схема рушально-веечного отделения. Методы определения качества полупродуктов рушально-веечного отделения (ядро, лузга, рушанка).

#### *3.2. Измельчение семян и ядра.*

Значение операции измельчения. Физические и химические изменения, происходящие в процессе измельчения. Мятка, дробленка. Применяемые для измельчения машины.

Методы определения качественных показателей продуктов измельчения.

#### *3.3. Приготовление мезги.*

Цель процесса влаго-тепловой обработки мятки перед прессованием. Влияние жарения на выход масла. «Влажное» и «сухое» жарение. Основные этапы приготовления мезги. Приготовление мезги в схемах с форпрессованием. Технологические режимы приготовления мезги для форпрессования при переработке семян подсолнечника, сои, горчицы и рапса.

Аппараты для инактивации ферментов мятки и приготовления мезги. Жаровни, режимы и показатели работы чанных жаровен. Методы определения качества мезги.

### *Раздел 4. Извлечение масла прессованием*

#### *4.1. Общая технологическая схема работы шнековых прессов.*

Сущность процесса отжима масла в шнековых прессах. Влияние структурно-механических свойств мезги и условий проведения отжима на эффект съема масла. Влияние режимов прессования на качество извлекаемых масел. Прессы для предварительного съема масла (форпрессы); прессы для окончательного отжима масла (экспеллеры и экструдеры)

#### *4.2. Типовые технологические схемы переработки масличных семян*

Типовая технологическая схема однократного прессования. Типовая технологическая схема двукратного прессования. Особенности переработки семян сои, рапса, горчицы и подсолнечника методом прессования.

#### *4.3. Методы анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции при прессовом способе извлечения масла*

Методы анализа сырья. Принципы построения схемы теххимического контроля при производстве растительных масел прессовым способом.

### *Раздел 5. Экстракционный способ получения растительного масла*

#### *5.1. Процесс экстракции, растворители.*

Сущность процесса экстракции. Основные требования, предъявляемые к растворителям, используемым для экстракции растительных масел. Промышленные растворители.

#### *5.2. Подготовка материала к экстракции.*

Требования, предъявляемые к экстрагируемому материалу. Состояние масла в измельченных семенах и жмыхе. Влияние некоторых факторов на процесс экстракции: степень измельчения клеточных и вторичных структур материала, его влажности и температуры. Кондиционирование дробленки семян и жмыховой крупки по температуре и влажности, получение «лепестка».

#### *5.3. Методы экстракции. Классификация экстракторов*

Основные методы экстракции. Общая классификация экстракционных аппаратов по характеру взаимодействия экстрагируемого материала и растворителя, по устройству основного рабочего органа. Экстракторы, работающие по способу погружения экстрагируемого материала в растворитель и по методу многократного орошения.

#### *5.4. Переработка мисцеллы.*

Требования, предъявляемые к процессу отгонки растворителя. Очистка мисцеллы. Отстаивание, осаждение в центробежном поле, фильтрование. Аппараты, применяемые для фильтрации. Дистилляция мисцеллы. Основные виды дистилляции мисцеллы: предварительная и окончательная. Технологические схемы дистилляции мисцеллы.

#### *5.5. Подработка и хранение шротов и жмыхов*

Отгонка растворителя из шрота. Аппараты для отгонки растворителя из шрота: шнековые испарители, чанные испарители (гостеры). Гостирование соевого шрота с целью инактивации антипитательных веществ. Гоститрование подсолнечного шрота. Качественные показатели шротов основных масличных культур в соответствии с требованиями стандартов. Хранение шротов и жмыхов.

#### *5.6. Регенерация и рекуперация растворителя.*

Сущность и значение процессов регенерации и рекуперации растворителя в экстракционном производстве. Конденсация смеси паров растворителя и воды. Охладители конденсата. Разделение жидкой смеси растворителя и воды. Водоотделители. Рекуперация паров растворителя. Способы рекуперации, конденсация охлаждением, поглощение жидким адсорбентом, твердым адсорбентом.

#### *5.7. Методы анализа полупродуктов, вспомогательных материалов и готового продукта при экстракционном способе извлечения масла*

Методы определения качества растворителя, методы контроля качества мисцеллы, методы контроля качества экстракционного масла.

*Раздел 6. Первичная очистка растительных масел*

Различия в составе масел в зависимости от способа получения. Состав механических примесей. Их влияние на качество масел и поведение при хранении. Способы очистки масел от механических примесей: отстаивание, центрифугирование, фильтрование. Основные технологические схемы первичной очистки масла. Работа механизированной гущеловушки и дисковых непрерывнодействующих фильтров в системе первичной очистки масел. Качественные показатели нерафинированных масел в соответствии со стандартами и методики их определения.

*Раздел 7. Рафинация растительных масел и жиров*

Рафинация масел и жиров. Назначение и методы рафинации.

*7.1. Гидратация растительных масел.*

Схемы и способы гидратации. Периодическая гидратация. Непрерывные схемы: с использованием тарельчатых отстойников и сепараторов. Технологическая схема удаления восковых веществ.

*7.2. Щелочная нейтрализация масел.*

Удаление из масел свободных жирных кислот. Способы осуществления процесса щелочной нейтрализации. Периодическая нейтрализация, технологические режимы. Нейтрализация с разделением фаз на сепараторах. Технологические схемы рафинации. Основное технологическое оборудование.

*7.3. Адсорбционная рафинация.*

Назначение и сущность процесса. Качество отбелных глин. Периодический и непрерывные методы отбели масел, технологические режимы и аппаратное оформление.

*7.4. Дезодорация жиров.*

Назначение и сущность процесса. Технологические режимы и аппаратное оформление процесса дезодорации. Качественные показатели рафинированных масел.

*7.5. Методы анализа полупродуктов, отходов производства и готовой продукции рафинации растительных масел.*

Методы анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции. Методики проведения пробной гидратации, пробной щелочной рафинации. Методы анализа отходов переработки растительных масел. Принципы построения схемы теххимического контроля рафинации растительного масла.

**4.3. Перечень тем лекций**

№ п/п	Тема лекции	Объем часов	
		Форма обучения	
		очная	заочная
1	Раздел 1 Характеристика семян масличных культур как сырья для масложировой промышленности.	2	1
2	Раздел 3. Подготовительные операции при переработке маслосемян (обрушивание, измельчение),	2	

3	Раздел 4 Кондиционирование масличного сырья по влажности и температуре. Прессовый способ извлечения масла. Аппаратурно-технологические схемы извлечения масла прессовым способом	2	2
	Раздел 5	4	
4	Экстракционный способ извлечения масла. Характеристика растворителей. Методы и способы экстракции	2	
5	Дистилляция мисцелы. Аппаратурно-технологические схемы дистилляции мисцелы.	2	1
6	Раздел 6 Первичная очистка растительных масел. Аппаратурно-технологические схемы первичной очистки масла	2	
7	Раздел 7. Рафинация растительных масел. Способы рафинации	2	
Всего		14	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 часов	
		Форма обучения	
		очная	заочная
	<b>Раздел 1.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
1	Анализ масличного сырья	4	4
	<b>Раздел 2</b>	<b>8</b>	-
2	Определение содержания липидов в семенах (масличность семян)	8	
	<b>Раздел 3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
3	Характеристика полупродуктов производства	8	
	<b>Раздел 4.</b>	<b>4</b>	
	Характеристика мяток	4	
	<b>Раздел 5</b>	<b>8</b>	
	Определение остаточной масличности шротв	8	
	<b>Раздел 6</b>	<b>4</b>	
3	Характеристика качества растительных масел	4	
	<b>Раздел 7.</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
4	Пробная гидратация, выход гидратированного масла	4	
5	Проведение пробной щелочной нейтрализации	4	
Всего		<b>44</b>	<b>12</b>

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

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

При подготовке студентов к аудиторным занятиям могут быть реализованы следующие ее формы:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;

Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых проектов

№ п/п	Темы курсового проектирования
1	Проект миницефа по переработке масличных семян однократным прессованием
2	Проект маслоцефа по переработке семян масличных культур методом двукратного прессования
3	Проект маслоцефа по переработке семян масличных культур методом двукратного прессования с установкой прессов экструдеров.
4	Проект подготовительного отделения маслозавода по переработке семян подсолнечника прессовым способом
5	Проект миницефа по переработке семян подсолнечника
6	Проект цеха по подготовке материала к экстракции.
7	Проект цеха гидратации растительного масла

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

Не предусмотрено

##### 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	заочная

1	Химический состав масличных семян. Липиды. Азотистые вещества. Ферменты. Белки.	Щербаков В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов"... / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов - М.: КолосС, 2003 - 359 с. Ст. 25-154	2	11
2	Классификация растительных масел.	Щербаков В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов"... / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов - М.: КолосС, 2003 - 359 с. Ст. 132-246	2	10
3	Технологическая очистка семян масличных культур от примесей	Технология производства и переработки растительных масел: учеб. пособие для студентов по специальности "Технология производства и переработки с.-х. продукции" / В. В. Воронцов [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2006 - 270 с.	2	10
4	Особенности сушки масличных семян	Технология производства и переработки растительных масел: учеб. пособие для студентов по специальности "Технология производства и переработки с.-х. продукции" / В. В. Воронцов [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2006 - 270 с.	4	10

5	Использование жмыхов и шротов	Технология производства и переработки растительных масел: учеб. пособие для студентов по специальности "Технология производства и переработки с.-х. продукции ВГАУ Воронеж	2	10
6	Технологическое оборудование для первичной очистки масел	Технология производства и переработки растительных масел: учеб. пособие для студентов по специальности "Технология производства и переработки с.-х. продукции" / В. В. Воронцов [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2006 - 270 с.	4	10
7	Аппаратурно-технологические схемы щелочной нейтрализации	Технология производства и переработки растительных масел: учеб. пособие для студентов по специальности "Технология производства и переработки с.-х. продукции" / В. В. Воронцов [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2006 - 270	4,15	10
Всего			20,15	71

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы

Не предусмотрены

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

№	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	ЛПЗ	Анализ масличного сырья	Работа в малых группах	4
2	ЛПЗ	Характеристики качества растительных масел	Ситуационный анализ	8
	Всего			12

#### 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.

Тип рекомендаций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в библиотеке
1. Основная литература	Технология отрасли (производство растительных масел) : учебник / Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук, С.К. Мустафаев. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. — 352 с. — ISBN 978-5-98879-111-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/4905">https://e.lanbook.com/book/4905</a> (дата обращения: 20.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭИ
	Технология переработки продукции растениеводства : учебник / В.И. Манжесов, Т.Н. Тертычная, С.В. Калашникова, И.В. Максимов. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 816 с. — ISBN 978-5-98879-185-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91632">https://e.lanbook.com/book/91632</a> (дата обращения: 20.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭИ
2. Дополнительная литература	Технология переработки растениеводческой продукции: учебник для студентов, обучающихся по специальности 110305 "Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции" / [В. И. Манжесов [и др.]; под общ. ред. В. И. Манжесова - СПб.: Троицкий мост, 2010 - 703 с.	5
	Биохимия и товароведение масличного сырья / Щербанов В.Г., Лобанов В.Г. – Москва : Лань, 2016. <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/90049">https://e.lanbook.com/book/90049</a> >.	ЭИ
	Мхитарьянц, Л.А. Лабораторный практикум по технологии отрасли (производство растительных масел) : учебное пособие / Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2013. — 224 с. — ISBN 978-5-98879-157-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/49809">https://e.lanbook.com/book/49809</a> (дата обращения: 20.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭИ
	Технология и оборудование масложировых предприятий : учебник для учреждений нач. проф. образования / Ю. А. Калошин .— М. : Академия, 2002 .— 361 с.	24
	Технология производства и переработки растительных масел : (Характеристика масличного сырья) : [учебное пособие] / В. В. Воронцов [и др.] ; Воронеж. гос. аграр. ун-т .— Воронеж : ВГАУ, 2009 .— 123 с.	ЭИ
3. Периодические издания	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ,	1

Тип рекомендаций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в библиотеке
	1998- Пищевая и перерабатывающая промышленность [Электронный ресурс] : документальная база данных, 1985-01.2005 гг. / ЦНСХБ .— М. : Ассоциация ЭБНИТ, 2005 .— 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).	1
	Engineering Optimization [Электронный ресурс] / Taylor & Francis Group .— Электронный журнал .— United Kingdom : Taylor & Francis Group, 1974 - .— Заглавие с титульного экрана .— Электронная версия печатной публикации .— Основан в 1974 году .— Выходит ежемесячно .— Свободный доступ из сети Интернет .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— ISSN 0305-215X (printed) .— ISSN 1029-0273 (electronic) .— <URL: <a href="http://archive.neicon.ru/xmlui/browse?type=source">http://archive.neicon.ru/xmlui/browse?type=source</a> >.	1
4. Методические указания	Методические указания для курсового и дипломного проектирования по курсу "Технология производства и переработки растительных масел" для студентов технол. фак. очной и заочной формы обучения специальности 311200 "Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции" / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост. : Н. В. Королькова, Н. В. Котик, М. Н. Шахова, А. А. Гладнева] .— Воронеж : ВГАУ, 2006 .— 41с	ЭИ

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

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»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
2.	ЭБС «Znanium.com»	ООО «Знаниум»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
3.	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «Национальный цифровой ресурс «Руконт»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
4.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)	<a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>
6.	Электронные информационные ресурсы ФГБНУ 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>
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

### 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 ресурсы

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

1. Все ГОСТы. – <http://vsegost.com/>

2. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. – <http://www.gostbaza.ru/>

3. <http://kompas.ru/> - интернет-сайт САПР Компас

4. <http://ascon.ru/> - интернет-сайт российской компании – разработчика САПР
5. <http://www.autodesk.ru/> - интернет-сайт компании разработчика группы САПР
6. <http://www.sapr.ru/> - интернет сайт журнала «САПР и графика»

### 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, Microsoft Windows XP, Mozilla Firefox (free),			+
2	Лабораторные занятия	Гарант, Консультант +(СС Деловые бумаги/ «Техэксперт»,	+		+
3	Курсовое проектирование	Компас Microsoft Office, Microsoft Windows XP, Mozilla Firefox (free), «Техэксперт»		+	+
4	Промежуточная аттестация	AST Test			

#### 6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не используются

#### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Тема лекции	Раздел
1	Характеристика семян масличных культур как сырья для масложировой промышленности.	1
2	Подготовительные операции при переработке маслосемян (обрушивание, измельчение),	3
3	Кондиционирование масличного сырья по влажности и температуре. Прессовый способ извлечения масла. Аппаратурно-технологические схемы извлечения масла прессовым способом	4
4	Экстракционный способ извлечения масла. Характеристика растворителей. Методы и способы экстракции	4
5	Дистилляция мисцелы. Аппаратурно-технологические схемы дистилляции мисцелы.	5
6	Первичная очистка растительных масел. Аппаратурно-технологические схемы первичной очистки масла	6
7	Рафинация растительных масел. Способы рафинации	7

### 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	Специализированная аудитория лекционного типа	Комплект мультимедийного оборудования Комплект компьютерных презентация лекция
2	Специализированная лаборатория 35	Фотоэлектроколориметр КФК-3, мельница лабораторная ЛЗМ-1, рефрактометр ИРФ-454, поляриметр-сахариметр СУ-5, весы электронные Ohaus SPU-202, аппарат Сокслета, колбонагреватель, иономер И-160 МИ, аппарат Клевенджера, весы аналитические, водяная баня (электрическая), плита электрическая, вытяжной шкаф, весы РН, весы аналитические, термостат ТС-80, мешалка магнитная ULAB US-1550 D, разборные доски, набор сит, коллекция масличных культур и их семян, набор эфирных масел, коллекция растительных масел и продуктов отходов при производстве растительных масел, химическая и лабораторная посуда, химические реактивы, лабораторная мебель.
3	Аудитория для самостоятельной работы студентов (Читальный зал)	Читальный зал научной библиотеки ВГАУ оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ.
4	Аудитория для курсового проектирования 119	Оснащено компьютерной техникой с установкой обучающих программ Компас 3D, Техэксперт Microsoft Office 2010 с возможностью подключения к сети «Интернет»
5	Аудитория для индивидуальных консультаций 167	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ.
6	Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	167 – аудитории для профилактического обслуживания и ремонта оборудования

**8. Междисциплинарные связи****ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ**

№ п/п	Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
1.	Технология производства и хранения продукции растениеводства	ТХПСХП	Согласовано
2	Технология переработки продукции растениеводства	ТХПСХП	Согласовано

