

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

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:** главный технолог ООО АПК «ПРОМАГРО» Кобзарев Дмитрий Владимирович

## 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. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём 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 Извлечение масла прессованием</i>			10
	<i>Раздел 5. Экстракционный способ получения растительного масла</i>		-	10
	<i>Раздел 6. Первичная очистка растительных масел</i>			10
	<i>Раздел 7. Рафинация растительных масел и жиров.</i>	1	4	10
	<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>71</b>

## **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, перевея, 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 миницеха по переработке масличных семян однократным прессованием
2	Проект маслоцеха по переработке семян масличных культур методом двукратного прессования
3	Проект маслоцеха 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 миницеха 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.	Мхитарьянц Л. А. Технология отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] / Мхитарьянц Л. А., Корнена Е. П., Мартовщук Е. В., Мустафаев С. К.; Под общ. ред. проф. Е. П. Корненой - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2009 - 352 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;p11_id=4905">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;p11_id=4905</a> . С. 25-154	2	11
2	Классификация растительных масел.	Мхитарьянц Л. А. Технология отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] / Мхитарьянц Л. А., Корнена Е. П., Мартовщук Е. В., Мустафаев С. К.; Под общ. ред. проф. Е. П. Корненой - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2009 - 352 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;p11_id=4905">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;p11_id=4905</a> . Ст. 132-246	2	10
3	Технологическая очистка семян масличных культур от примесей	Мхитарьянц Л. А. Технология отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] / Мхитарьянц Л. А., Корнена Е. П., Мартовщук Е. В., Мустафаев С. К.; Под общ. ред. проф. Е. П. Корненой - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2009 - 352 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;p11_id=4905">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;p11_id=4905</a>	2	10
4	Особенности сушки масличных семян	Мхитарьянц Л. А. Технология отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] / Мхитарьянц Л. А., Корнена Е. П., Мартовщук Е. В., Мустафаев С. К.; Под общ. ред. проф. Е. П. Корненой - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2009 - 352 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;p11_id=4905">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;p11_id=4905</a>	4	10
5	Использование жмыхов и шротов	Манжесов В. И. Технология переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебник / Манжесов В. И., Тертычная Т. Н., Калашникова С. В., Максимов И. В.; И. А. Попов, Д. С. Щедрин, С. Ю. Чурикова - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2016 - 816 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91632">https://e.lanbook.com/book/91632</a>	2	10

6	Технологическое оборудование для первичной очистки масел	Манжесов В. И. Технология переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебник / Манжесов В. И., Тертычная Т. Н., Калашникова С. В., Максимов И. В.; И. А. Попов, Д. С. Щедрин, С. Ю. Чурикова - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2016 - 816 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91632">https://e.lanbook.com/book/91632</a>	4	10
7	Аппаратурно-технологические схемы щелочной нейтрализации	Манжесов В. И. Технология переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебник / Манжесов В. И., Тертычная Т. Н., Калашникова С. В., Максимов И. В.; И. А. Попов, Д. С. Щедрин, С. Ю. Чурикова - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2016 - 816 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91632">https://e.lanbook.com/book/91632</a>	4,15	10
Все-			20,1	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	ЛЗ	Анализ масличного сырья	Работа в малых группах	4
2	ЛЗ	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 рекомендации	Библиографическое описание издания	Количество экз. в библиотеке ВГАУ
1.1. Основная литература	Манжесов В. И. Технология переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебник / Манжесов В. И., Тертычная Т. Н., Калашникова С. В., Максимов И. В.; И. А. Попов, Д. С. Щедрин, С. Ю. Чурикова - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2016 - 816 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91632">https://e.lanbook.com/book/91632</a>	ЭИ

	<p>Мхитарьянц Л. А. Технология отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] / Мхитарьянц Л. А., Корнена Е. П., Мартовщук Е. В., Мустафаев С. К.; Под общ. ред. проф. Е. П. Корненой - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2009 - 352 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=4905">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=4905</a></p>	ЭИ
1.2. Дополнительная литература	<p>Мхитарьянц Л. А. Лабораторный практикум по технологии отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] / Мхитарьянц Л. А., Корнена Е. П., Мартовщук Е. В. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2013 - 224 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="https://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=49809">https://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=49809</a></p>	ЭИ
	<p>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 [ЦИТ 4025] [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b60762.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b60762.pdf</a></p>	86
	<p>Щербаков В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья [Электронный ресурс] / Щербаков В. Г., Лобанов В. Г. - Санкт-Петербург: Лань, 2016 - 392 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/90049">https://e.lanbook.com/book/90049</a></p>	ЭИ
2.2. Методические издания	<p>Технология производства и переработки растительных масел [Электронный ресурс]: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль Технология производства и переработки продукции растениеводства / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот. : Н. В. Королькова, О. А. Котик, А. А. Колобаева, И. А. Сорокина, С. В. Бутова, Е. В. Панина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150767.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150767.pdf</a></p>	ЭИ
	<p>Технология производства и переработки растительных масел [Электронный ресурс]: методические указания для организации курсового проектирования обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль Технология производства и переработки продукции растениеводства / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот. : Н. В. Королькова, О. А. Котик, А. А. Колобаева, И. А. Сорокина, С. В. Бутова, М. Н. Шахова, В. В. Воронцов, Е. В. Панина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150766.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150766.pdf</a></p>	ЭИ

2.3. Периодические издания	Engineering Optimization [Электронный ресурс] / Taylor & Francis Group - United Kingdom: Taylor & Francis Group, 1974 - [ЭИ] URL: <a href="http://archive.neicon.ru/xmlui/browse?type=source">http://archive.neicon.ru/xmlui/browse?type=source</a>	ЭИ
	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	В подписке
	Пищевая промышленность: Ежемесячный теоретический и научно-практический журнал - Москва: Пищевая промышленность, 1994-	В подписке

## 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/>)

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ОП)			
Учебный год	№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2017-2018	1	Контракт № 633/ДУ от 04.07.2017 (ЭБС «ЛАНЬ»)	08.08.2017 – 08.08.2018
	2	Контракт № 1305/ДУ от 29.12.2016 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2017 – 31.12.2017
	3	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	4	Контракт № 587/ДУ от 20.06.2017 («Национальный цифровой ресурс «Рукопт»)	20.06.2017 – 20.06.2018
	5	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	6	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2018-2019	1	Контракт № 784/ДУ от 24.09.2018 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2018 – 24.09.2019
	2	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	3	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4	Контракт 626/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС ЮРАЙТ)	25.07.2018 – 30.07.2019
	5	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 4-ИУ от 04.07.2018	04.07.2018 – 31.07.2019
	6	Лицензионный контракт № 4319/18 627/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.07.2018 – 25.01.2019
	7	Лицензионный контракт № 1172/ДУ от 24.12.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.01.2019 – 31.07.2019
	8	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	9	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	10	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017, Национальная электронная библиотека (НЭБ)	28.03.2017 -28.03.2022
	11	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2019-2020	1	1. Контракт № 488/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2019 – 24.09.2020
	2	2. Контракт № 4204 ЭБС/959/ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020-31.12.2020
	3	3. Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM») 5.	01.01.2019 – 31.12.2019
	4	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 7-ИУ от 11.06.2019	01.08.2019 – 30.07.2020
	5	Контракт № 487/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС IPRbooks)	01.08.2019 - 31.07.2020

	6	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	7	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	8	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	9	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2020-2021	1	Контракт № 503-ДУ от 14.09.2020. (ЭБС «ЛАНЬ»)	14.09.2020 – 13.09.2021
	2	Контракт № 4204эбс-959-ДУ от 24.12.2019. (ЭБС «ZNANI-UM.COM»)	01.01.2020 – 31.12.2020
	3	Контракт № 392 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	4	Контракт № 426-ДУ от 27.07.2020. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.08.2020 – 31.07.2021
	5	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	6	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

### 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.

Сведения о программном обеспечении общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры 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
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК ауд. 122, 219, 224, 321, 370 (К1)

Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>
2	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

#### 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 температу-	4



	ре. Прессовый способ извлечения масла Аппаратурно-технологические схемы извлечения масла прессовым способом	
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

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; вытяжной шкаф; химическая и лабораторная посуда; химические реактивы; фотоэлектроколориметр; мельница лабораторная; рефрактометр; поляриметр-сахариметр; весы электронные; аппарат Сокслета; колба нагретель; иономер; аппарат Клевенджера; весы аналитические; водяная баня (электрическая); плита электрическая; термостат; мешалка магнитная; разборные доски; набор сит; коллекция масличных культур и их семян; набор эфирных масел; коллекция растительных масел и продуктов отходов при производстве растительных масел</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: 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>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 35</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00)</p>


<p>система трехмерного моделирования Kompas 3D, система компьютерного тестирования AST Test</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p> <p>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</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 а. 165а</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117,118</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), читальный зал (ауд. 232 а)</p>
--	--

## 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	Нет Согласовано
2	Технология переработки продукции растениеводства	ТХПСХП	Нет Согласовано

## Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страница с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	Подпись заведующего кафедрой
1	Решение уч. совета ФТиТ, 13.04.2018, Пр №13; ВГАУ,	1,2, 21	С 3.07 18 изменено название кафедры на «Технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации с/х и БЖД»	зав. каф. Высоцкая Е.А. 

## 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.	30.08.2018 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