

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

«Утверждаю»
 декан факультета технологий и товароведения
 доцент
 Королькова Н.В.



2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине Б.1Б.16 «Общая технология отрасли»
для направления 19.03.02.Продукты питания из растительного сырья
профиль подготовки бакалавров «Технология жиров эфирных масел и
парфюмерно-косметических продуктов»
прикладной бакалавриат

квалификация выпускника бакалавр

Факультет Технологии и товароведения

Кафедра «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект (семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	4/144	4	7	30	-	-	40	7	47	-	7/27
заочная	4/144	3		6	-	-	14	3	97		3/27

Программу подготовил: кандидат с/х наук доцент кафедры «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» _____ Королькова Н.В.

стр. 2 из 18

2

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.02.Продукты питания из растительного сырья Приказ Минобрнауки России №211 от 12.03.2015 г

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» (протокол № 2 от 02.10. 2015 г)

Заведующий кафедрой *Н.В. Королькова* Н.В. Королькова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 2 от 27.10 2015г).

Председатель методической комиссии *А.А. Колобаева* А.А. Колобаева

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

Предмет «Общая технология отрасли» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины» (модули) основной профессиональной образовательной программы по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья и является обязательным для освоения обучающимися, вне зависимости от профиля основной профессиональной образовательной программы.

В курсе «Общая технология отрасли» рассматриваются и изучаются основные положения, касающиеся характеристики основного масличного сырья, технологических процессов и их аппаратурного оформления, режимов извлечения 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 химического 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

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-4	способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	<p>знать:</p> <p>-как применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин (в соответствии с профилем подготовки) ;</p> <p>как обеспечить качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (в соответствии с профилем подготовки) ;</p> <p>уметь:</p> <p>определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию техно-</p>

		<p>логического процесса и качество готовой продукции, ресурсоснабжение, эффективность и надежность процессов производства (в соответствии с профилем подготовки);</p> <p>иметь навыки и/или опыт деятельности владения:</p> <p>прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья (в соответствии с профилем подготовки);</p> <p>-методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (в соответствии с профилем подготовки)</p>
ПК-9	<p>способностью работать с публикациями в профессиональной периодике;</p> <p>готовностью посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли</p>	<p>знать:</p> <p>-новые современные способы переработки масличных культур;</p> <p>- современный опыт передовых предприятий отрасли;</p> <p>уметь:</p> <p>- работать с публикациями в профессиональной периодике;</p> <p>-участвовать в разработке новых технологий и технологических схем производства продукции масложирового производства ;</p> <p>-решать задачи по повышению эффективности производства, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья.</p> <p>иметь навыки и/или опыт деятельности владения навыками перепрофилирования производства с учетом требований потребительского рынка.</p>
ПК-10	<p>способностью организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения</p>	<p>знать:</p> <p>технологии производства растительных масел и жиров, строение и химический состав масличных семян, технологию хранения и подработки масличного сырья, технологию хранения масел, жиров, жмыхов и шротов</p> <p>уметь:</p> <p>применять полученные знания для интенсификации технологических процессов;</p> <p>-выбирать необходимое технологическое оборудование;</p> <p>иметь навыки и/или опыт деятельности владения методами интенсификации технологических процессов на технологических линиях разной производительности;</p> <p>-методами организации технологического процесса в цехах и предприятиях</p>
ПК-11	<p>готовностью выполнить работы по рабочим профессиям</p>	<p>знать:</p> <p>- анализ состояния и ведения технологического контроля и производства;</p> <p>-перечень документации первичного учета произ-</p>

		<p>водства продуктов питания.</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности работы технологических линий на предприятиях масло-жировой промышленности <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -визуально, органолептическим и химическим и инструментальными способами определять качества поступающего сырья на переработку; -контролировать технические показатели качества вспомогательного сырья и готовой продукции <p>иметь навыки и/или опыт деятельности</p> <p>владения -способностью правильно использовать по направлению поступающее сырье</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками взвешивания сырья, определения объемов продукции по массе и объёму; -навыками пуска и остановки отдельных видов машин, аппаратов и линии в целом -навыками соблюдения техники безопасности на рабочих местах. - навыками компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства
ПК-15	<p>готовностью участвовать в производственных испытаниях и внедрении результатов исследований и разработок в промышленное производство</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> технологии производства растительных масел и жиров; -особенности работы технологического оборудования для анализа технологических процессов; - нормативно-технологическую документацию. -методы оптимизации технологических процессов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологического процесса; -обеспечивать качество готовой продукции в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка; -применять методы оптимизации технологических процессов -оценивать современные достижения науки в технологии производства растительных масел и предлагать новые конкурентоспособные продукты; <p>иметь навыки и/или опыт деятельности</p> <p>владения - современными принципами составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков;</p>
ПК-22	<p>способностью использовать принципы системы менеджмента качества и организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности</p>	<p>знать: методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве растительных масел;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы оптимизации технологических процессов производства растительных масел на базе стандартных пакетов прикладных программ; - нормативные документы, определяющие: качество поставляемого сырья и готовой продукции,

	<p>требования при проектировании пищевых предприятий;</p> <p>- участвовать в сборе исходных данных и разработке проектов предприятий масложировой промышленности</p> <p>уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p> <p>-разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства растительных масел и жиров;</p> <p>- использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов предприятий масложировой промышленности,</p> <p>- обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства растительных масел и продуктов их переработки.</p> <p>иметь навыки и/или опыт деятельности</p> <p>владения - методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве растительных масел и жиров</p> <p>-статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов в масложировой промышленности;</p> <p>- готовностью к работе по технико - экономическому обоснованию и защите принимаемых проектных решений</p>
--	--

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов Семестр 7	всего часов 3 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	4/144	4/144	4/144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	70	70	20
Аудиторная работа:	70	70	20
Лекции	30	30	6
Практические занятия	-	-	
Семинары	-	-	
Лабораторные работы	40	40	14
Другие виды аудиторных занятий			
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	47	47	97
Подготовка к аудиторным занятиям	38	38	88

Выполнение курсового проекта	+	+	+
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ			
Другие виды самостоятельной работы	9	9	9
Экзамен/часы	27	27	27
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1.	Введение. Характеристика масличного сы-	4	-	-	4	4
2	Классификация растительных масел.	4	-	-	8	4
3	Производственное хранение и подработка	2	-	-	-	4
4	Подготовительные операции при переработке семян на прессовых и экстракционных за-	4	-	-	8	4
5	Извлечение масла прессованием	2	-	-	4	4
6	Экстракционный способ получения растительного масла	8	-	-	8	4
7	Первичная очистка растительных масел	2	-	-	4	4
8	Гидратация растительных масел.	2	-	-	4	6
9	Хранение растительных масел и жиров	2	-	-	-	4
Всего		30			40	38
заочная форма обучения						
1	Введение. Характеристика масличного сырья. Классификация растительных масел.	2	-	-	6	20
2	Подготовительные операции при переработке семян на прессовых и экстракционных заводах Прессовый и экстракционный способ извлечения масла.	2	-	-	8	48
3	Первичная очистка и хранение масел, жмыхов и шротов	2	-	-	-	20
Всего		6	-	-	14	88

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Характеристика масличного сырья.

1.1. Краткая справка о возникновении и развитии отрасли.

Сырьевая база отрасли. Потребности рынка в масло-жировой продукции. Основные задачи и пути дальнейшего развития и совершенствования техники и технологии маслодобывающих и жироперерабатывающих производств.

1.2. Классификация основного масличного сырья для производства растительных масел.

Чисто масличные растения (подсолнечник, рапс, клещевина, сафлор, кунжут) технологические свойства и характеристики. Прядильно-масличные (хлопчатник, лен, конопля) технологические свойства и характеристики. Белково-масличные культуры (соя, арахис) и

пряно-масличные растения (горчица) технологические свойства и характеристики. Маслосодержащие части семян немасличных растений - зародыши пшеницы, риса, кукурузы, плодовые косточки и др. Значимость отдельных культур в народном хозяйстве. Базисные и ограничительные кондиции поступающих на предприятия семян. Стандарты на масличное сырье.

Раздел 2. Классификация растительных масел.

2.1. Классификации растительных масел по отдельным признакам.

Классификация по происхождению жирового сырья; по консистенции жира; по способности к полимеризации в присутствии кислорода - высыхающие, полувсыхающие и невысыхающие; по методу извлечения из жиросодержащего сырья. По методу извлечения из жиросодержащего сырья. Особенности жирнокислотного состава отдельных видов жиров. Физические, химические и органолептические показатели масел и жиров. Нормативно-техническая документация на виды растительных масел и жиров.

2.2. Виды пищевой порчи растительных масел и жиров

Гидролитические процессы. Окисление жиров. Прогоркание жиров. Осаливание жиров. Высыхание жиров

Раздел 3. Производственное хранение и обработка масличного сырья.

Выбор технологической схемы подготовки семян к хранению. Классификация примесей масличных семян. Способы очистки масличных семян от примесей. Пути утилизации сора первой и второй очистки. Основные технологические процессы производства растительных масел: хранение, требования, предъявляемые к безопасному хранению сырья.

Способы и режимы сушки масличных семян. Аппаратурное оформление. Биологические и технологические основы хранения масличных семян. Виды хранилищ для масличных семян, их сравнительная характеристика. Послеуборочное дозревание масличных семян, биологические основы и рекомендуемые режимы

Раздел 4. Подготовительные операции при переработке семян на прессовых и экстракционных заводах

4.1. 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.

4.2. Измельчение семян и ядра.

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

4.3. Приготовление мезги.

Цель процесса влажно-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. Особенности приготовления мезги из семян горчицы, льна и хлопчатника.

Раздел 5. Извлечение масла механическим способом (прессование).

5.1. 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).

5.2. 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.

5.3. Первичная очистка прессового масла

Раздел 6. Экстракционный способ получения растительного масла

6.1. Процесс экстракции, растворители.

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

6.2. 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».

6.3. 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.

6.4. 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.

6.5. Подработка и хранение шротов и жмыхов

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

6.6. 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.

Раздел 7. 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.

Раздел 8. Гидратация растительных масел.

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

Раздел 9. Хранение растительных масел и жиров. Способы и условия хранения растительных масел и жиров.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем часов	
		Форма обучения	
		очная	заочная
1	Виды масличного сырья. Характеристика семян масличных культур как сырья для масложировой промышленности.	4	2
2.	Классификация растительных масел. Виды пищевой порчи растительных масел и жиров	2	
3	Производственное хранение и подработка масличного сырья	2	
4	Подготовительные операции при переработке маслосемян (обрушивание, сепарирование рушанки, измельчение),	2	
5	Кондиционирование масличного сырья по влажности и температуре (виды и способы жарения).	2	
6	Прессовый способ извлечения масла. Аппаратурно-технологические схемы извлечения масла прессовым способом	2	2
7	Экстракционный способ извлечения масла. Характеристика растворителей. Методы и способы экстракции	6	
8	Дистилляция мисцеллы. Аппаратурно-технологические схемы дистилляции мисцеллы.	4	
9	Первичная очистка растительных масел. Аппаратурно-технологические схемы первичной очистки масла	2	
10	Гидратация растительного масла. Аппаратурно-технологические схемы гидратации масла	2	
11	Хранение растительных масел и жиров	2	2
Всего		30	6

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
1	Анализ масличного сырья	4	6
2	Определение содержания липидов в семенах (масличность семян)	4	
3	Анализ качества рушанки и ядра, поступающего на измельчение	4	
4	Анализ качества мятки	4	2
5	Методы анализа качества мезги	4	4
6	Методы анализа качества мисцеллы	4	
7	Определение качественных показателей жмыхов и шротов	6	
8	Охрана окружающей среды и техника безопасности при производстве растительных масел	2	
9	Характеристика качества растительных масел	8	2
Всего		40	14

4.6. Виды самостоятельной работы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям**

При подготовке обучающихся 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;
- практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения.

Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающихся 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 подготовительного отделения маслоэкстракционного завода по переработке семян (подсолнечник, рапс, соя, кукуруза и др.)
2	Проект маслоцеха по переработке семян масличных культур методом однократного прессования (подсолнечник, лен, рапс, горчица и др.)
3	Проект маслоцеха по переработке семян масличных культур методом двукратного прессования (подсолнечник, рапс, лен, т.д.)
4	Проект подготовительного отделения маслозавода по переработке семян масличных культур прессовым способом (подсолнечник, лен, сафлор, клещевин, пальмиста и др.)
5	Проект цеха по подготовке материала к экстракции (соя, клещевина, пальмиста, лен, зародыши кукурузы, пшеницы и др.)
6	Проект экстракционного цеха маслоэкстракционного завода (способы экстракции: погружение материала в растворитель, многоступенчатое орошение и др.)
7	Проект цеха гидратации растительного масла (с получением фосфатидной эмульсии, с получением фосфатидного концентрата)
8	Проект отделения подготовки материала к экстракции

4.6.3. Перечень тем рефератов и расчетно-графических работ

Не предусмотрены

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, 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.	8	28

2	Особенности хранения масличных культур	Общая технология отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавра "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов Стр.88-112	6	20
3	Технологическая очистка семян масличных культур от примесей	Общая технология отрасли [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавра "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов Ст. 112-130	8	15
4	Особенности сушки масличных семян	Общая технология отрасли [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавра "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" / [Н. В. Королькова [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 [ПТ] Стр.112-130	8	15
5	Использование жмыхов и шротов	Общая технология отрасли [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавра "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" / [Н. В. Королькова [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 [ПТ]	8	10
Всего			38	88

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы	Тема	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Подготовка к коллоквиуму	Масличные растения семейства Пальмовых.	1	1
	Масличные растения семейства Молочайных. Тунг. Клещевина	1	1
	Маслосодержащие отходы пищевых производств. Особенности переработки.	1	1
	Ферменты масличных семян их характеристика и особенности	1	1
	Минеральные вещества масличных семян	1	1
	Специфические жирные кислоты растительных жиров и масел	1	1
	Пути использования госсипола в химической промышленности	1	1
	Особенности технологической схемы переработки семян горчицы с получением масел	1	1
	Особенности переработки семян сои методом прямой экстракции	1	1
	Всего часов	9	9

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	Характеристика качества растительных масел	Работа в малых группах	8
3	ЛПЗ	Охрана окружающей среды и техника безопасности при производстве растительных масел	Круглый стол	2
Всего				14 часов

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

5.1. ФОС текущего контроля

Текущий контроль включает:

- устный опрос на лекциях;
- защита лабораторных работ;
- промежуточное тестирование в письменной форме или на компьютере;
- проведение коллоквиума в устной или письменной форме.

5.2. ФОС промежуточной аттестации

5.2. А. Зачет

Зачет не предусмотрен учебным планом

5.2.Б Экзамен

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

«Отлично» Обучающийся должен показать глубокое знание предмета, хорошо ориентироваться в аппаратурно-технологических схемах, знать параметры технологических процессов производства, уметь анализировать возникающие изменения в технологическом процессе и находить правильное компоновочное решение технологических линий производства и переработки растительных масел. Аргументировано и логично излагает материал. Знает особенности работы технологического оборудования для анализа технологических процессов, - нормативно-технологическую документацию, методы оптимизации технологических процессов, нормативные документы, определяющие: качество поставляемого сырья и готовой продукции, требования при проектировании пищевых предприятий

«Хорошо» обучающийся должен иметь твердые знания по предмету, аргументировано излагать материал, уметь применить знания в практической ситуации. Ориентироваться в аппаратурно-технологических схемах, знать параметры технологических процессов производства, уметь анализировать возникающие изменения в технологическом процессе и находить правильное компоновочное решение технологических линий производства и переработки растительных масел. Аргументировано и логично излагать материал. Знает особенности работы технологического оборудования для анализа технологических процессов, - нормативно-технологическую документацию, методы оптимизации технологических процессов, нормативные документы, определяющие: качество поставляемого сырья и готовой продукции, требования при проектировании пищевых предприятий

«Удовлетворительно» Обучающийся в основном знает предмет, умеет применить свои знания на практике. С помощью преподавателя ориентируется в аппаратурно-технологических схемах, знает параметры технологических процессов производства, умет анализировать возникающие изменения в технологическом процессе и находит правильное компоновочное решение технологических линий производства и переработки растительных масел. Аргументировано и логично излагать материал. Знает особенности работы технологического оборудования для анализа технологических процессов, - нормативно-технологическую документацию, методы оптимизации технологических процессов, нормативные документы, определяющие: качество поставляемого сырья и готовой продукции, требования при проектировании пищевых предприятий

«Неудовлетворительно» При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Вопросы к экзамену

1. Основные виды масличного сырья.
2. Масличные растения семейства астровых.
3. Масличные растения семейства капустных: рапс, горчица, сурепица, рыжик.
4. Масличные растения семейства пальмовых.
5. Масличный мак, лен масличный, кунжут.
6. Маслосодержащие отходы пищевых производств.
7. Классификация растительных масел.
8. Классификация жирных кислот растительных масел.
9. Характеристика основных показателей качества растительных масел.
10. Пищевая порча жиров.
11. Липиды. Классификация липидов.
12. Омыляемые липиды их классификация и характеристика.
13. Неомыляемые липиды семян масличных.
14. Характеристика каратиноидов и других красящих веществ масла.

15. Жирорастворимые витамины растительных масел.
16. Азотосодержащие вещества масличных семян.
17. Структурные белки их назначение.
18. Фосфолипиды. Их характеристика и назначение.
19. Жирные кислоты. Их характеристика и назначение
20. Минеральные вещества масличных семян
21. Гликозиды. Их характеристика. Виды гликозидов.
22. Белки-ингибиторы. Их характеристика
23. Ферменты семян масличных. Классификация ферментов. Их значение.
24. Способы хранения масличных семян.
25. Процессы протекающие в маслосеменах при хранении.
26. Способы сушки масличных семян. Особенности режимов сушки.
27. Способы очистки семян от примесей.
28. Обрушивание масличных семян, его назначение. Состав рушанки.
29. Свойства оболочек масличных семян и выбор метода обрушивания.
30. Бичевые, дисковые семенорушки. Новые методы обрушивания.
31. Сепарирование рушанки, цель и задачи. Сепарирование подсолнечной рушанки.
32. Технологическая схема обрушивания и сепарирования подсолнечной рушанки.
33. Измельчение масличных семян, задачи измельчения.
34. Кондиционирование сырья по температуре и влажности перед измельчением.
35. Измельчение на пятивалковом станке.
36. Особенности измельчения сои и форпрессового жмыха.
37. Назначение операции жарения мятки.
38. Типы жарения мятки.
39. Биохимические изменения в мятке при влаготепловой обработке.
40. Особенности влаготепловой обработки различных масличных культур.
41. Основные виды мяток и их свойства.
42. Основные требования к свойствам мезги и факторы, влияющие на ее качество.
43. Технология приготовления мезги.
44. Устройство и работа шнека-инактиватора.
45. Виды жаровен. Устройство и работа чанных жаровен.
46. Технологический регламент операции жарения при переработке различных масличных культур.
47. Общая схема устройства и работы шнековых прессов.
48. Устройство и работа пресса ФП.
49. Факторы, влияющие на полноту извлечения масла прессовым способом.
50. Устройство и работа пресса-экспеллера.
51. Технологическая схема переработки масличных семян методом однократного прессования.
52. Технологическая схема переработки семян методом двукратного прессования.
53. Промышленные растворители для экстракции растительных масел. Требования к ним.
54. Подготовка материала к экстракции.
55. Особенности подготовки семян к прямой экстракции.
56. Основные методы и способы экстракции.
57. Получение масла на модернизированном шнековом экстракторе типа НД-1250.
58. Получение масла на ленточном экстракторе типа МЭЗ.
59. Фильтрация и предварительный подогрев мисцеллы перед дистилляцией.
60. Дистилляция мисцеллы. Работа дистилляторов 1 и 2-й ступени дистилляции.
61. Работа дистиллятора окончательной дистилляции.
62. Схема дистилляции мисцеллы в модернизированной линии НД-1250
63. Обработка и хранение жмыха и шрота.

64. Устройство и работа чанного тостера.
65. Технологическая схема экстракции масла на модернизированной линии НД-1250.
66. Первичная очистка растительных масел от механических примесей.
67. Комплексная очистка растительных масел.
68. Техника и технология первичной очистки растительных масел. Схема первичной очистки.
69. Гидратация. Назначение операции гидратации.
70. Схема гидратации растительных масел с получением фосфатидного концентрата.

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

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библиот.
1.	Н. В. Королькова [и др.];	Общая технология отрасли [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавра «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов»		ВГАУ Воронеж:	2014	Электронный ресурс
2	Л. А. Мхитарьянц [и др.]; под ред. Е. П. Корневой	Технология отрасли (Производство растительных масел): учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 655600 "Пр-во продуктов питания из раст. сырья" по специальности 260401 - "Технология жиров, эфирных масел и парфюмер.-космет. продуктов"		СПб.: ГИОРД,	2009	25
3	Л. А. Мхитарьянц и др.; под ред. Е. П. Корневой;	Лабораторный практикум по технологии отрасли (производство растительных масел) [электронный ресурс]:	ГРИФ УМО	Кубанский гос. технологич. ун-т - Москва: ГИОРД, 2013 - 218, [1] с. [ЭИ] [ЭБС Лань	2013	электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	В. Г. Щербаков	Щербаков В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов"	- М.: КолосС	2003
2	Калошин Ю. А	Технология и оборудование масложировых предприятий: учебник для учреждений нач. проф. образования	М.: Академия	2002
3	Воронцов В.В. и др.	Технология производства и переработки растительных масел: учеб. пособие для студентов по специальности 311200 "Технология производства и переработки с.-х. продукции	ВГАУ Воронеж	2006

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Королькова Н.В. и др.	Методические указания для лабораторно-практических работ по курсу "Общая технология отрасли" для студентов факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения для направления 260100.62 (19.03.02) "Продукты питания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавров 260105.62 "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" [Электронный ресурс] <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97293.pdf >	ВГАУ Воронеж	2015
2	Королькова Н.В. и др	Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине "Общая технология отрасли" для студентов факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения для специальности 260401 - "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" и направления подготовки бакалавров 260100.62 - "Продукты питания из растительного сырья" <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b89674.pdf >	ВГАУ Воронеж	2013
3	Королькова Н.В. и др.	Методические указания для выполнения выпускной квалификационной работы для студентов факультета технологии и товароведения очной и заочной формы	ВГАУ Воронеж	2015

		обучения для направления 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья" [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: Н. В. Королькова, О. А. Котик, М. Н. Шахова, С. В. Бутова, И. А. Сорокина, А. А. Колобаева, Е. В. Панина, А. А. Ртищев, О. А. Хатунцев] .—		
--	--	--	--	--

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины.

1. <http://kompas.ru/> - интернет-сайт САПР Компас
2. <http://ascon.ru/> - интернет-сайт российской компании – разработчика САПР
3. <http://www.autodesk.ru/> - интернет-сайт компании разработчика группы САПР
4. <http://www.sapr.ru/> - интернет сайт журнала «САПР и графика»
5. <http://znanium.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
6. <http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
7. www.prospektnauki.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
8. <http://rucont.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
9. <http://www.cnsnb.ru/terminal/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
10. www.elibrary.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
11. <http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
12. <https://нэб.пф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

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 2003 Pro, Microsoft Office 2010 Std, Microsoft Windows 7 Pro, Microsoft Windows XP, Mozilla Firefox (free),			+
2	Лабораторные занятия	AST Гарант, Консультант +(СС Деловые бумаги/ «Техэксперт»,	+		+
3	Курсовое проектирование	Компас 3D V15 Microsoft Office 2003 Pro, Microsoft Office 2010 Std, Microsoft Windows 7 Pro, Microsoft Windows XP, Mozilla Firefox (free), «Техэксперт»		+	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не используются

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Тема лекции	Раздел
1	Виды масличного сырья. Характеристика семян масличных культур как сырья для масложировой промышленности.	1
2	Классификация растительных масел. Виды пищевой порчи растительных масел и жиров	2
3	Производственное хранение и подработка масличного сырья	3
4	Подготовительные операции при переработке маслосемян (обрушивание, измельчение),	4
5	Кондиционирование масличного сырья по влажности и температуре	4
6	Прессовый способ извлечения масла. Аппаратурно-технологические схемы извлечения масла прессовым способом	5
7	Экстракционный способ извлечения масла. Характеристика растворителей. Методы и способы экстракции	6
8	Дистилляция мисцелы. Аппаратурно-технологические схемы дистилляции мисцелы.	6
9	Первичная очистка растительных масел. Аппаратурно-технологические схемы первичной очистки масла	7
10	Гидратация растительного масла. Аппаратурно-технологические схемы гидратации масла	8
11	Хранение растительных масел и жиров	9

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 самосто-	Читальный зал научной библиотеки ВГАУ оснащенный

	ательной работы студентов (Читальный зал)	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 V15 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 рабочей программы с другими дисциплинами специальности

№ п/п	Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись Зав. кафедрой
	Технология возделывания масличного и эфиромасличного сырья	Кафедра ТПРП	Согласовано	Манжесов В.И. 
	Технология хранения масличного сырья	Кафедра ТПРП	Согласовано	Манжесов В.И. 
	Пищевая химия	ТПЖП	Согласовано	Глотова И.А. 

