

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»  
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

Факультет агротехнологий и агробизнеса

УТВЕРЖДЕНА  
проректором по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.С. Манновой  
17 ноября 2021 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Технология производства растительных масел»**

Направление подготовки / специальность	<b>35.03.07. Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции</b>
Направленность(и) (профиль(и))	<b>Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства</b>
Уровень образовательной программы	<b>Бакалавриат</b>
Форма(ы) обучения	<b>Очная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>3</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>108</b>

Разработчик:

Доцент кафедры агрономии и землеустройства

Н.В. Надежина

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой агрономии и землеустройства

Г.В. Ефремова

(подпись)

Документ рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета

протокол № 01 от 30.10.2021

Иваново 2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель** освоения обучающимися дисциплины Б1.В.ДВ.09.02 «Технология производства растительных масел» - **формирование комплекса теоретических, методологических и организационных знаний в области переработки семян масличных культур и приобретение способности обоснования и реализации эффективных технологий производства растительных масел.**

**Задачи** изучения дисциплины «Технология производства растительных масел»:

- приобретение глубоких теоретических знаний для разработки и реализации научно обоснованных рациональных (экономически эффективных и экологически безопасных) технологий переработки растительного сырья (семян масличных культур) и производства растительных масел и сопутствующих ценных продуктов;
- овладение приемами организации технологических процессов переработки маслосемян, обеспечивающими максимальное извлечение масел и соответствие качества продукции установленным требованиям на основе понимания целей и сущности процессов на всех этапах производства;
- освоение способов технического обеспечения технологического процесса на предприятиях масложировой промышленности, в том числе – малой мощности, условий эффективной и безаварийной работы оборудования;
- овладение методами технологического контроля качества продукции на всех стадиях производства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к\*

части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений

Статус дисциплины\*\*

по выбору

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины

Дисциплина требует привлечения знаний и умений, полученных при изучении дисциплин образовательной программы 1-6 семестров (физика, математика, все разделы химии, ботаника, физиология и биохимия растений, биохимия продукции растениеводства, производство продукции растениеводства, технология хранения и переработки продукции растениеводства, оборудование перерабатывающих производств) и приобретаемых параллельно при изучении дисциплин 7 семестра (стандартизация и сертификация продукции растениеводства, технологический контроль растениеводческого сырья и продуктов его переработки).

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины, могут быть использованы при освоении параллельно изучаемых дисциплин 7 семестра (стандартизация и сертификация продукции растениеводства, технологический контроль растениеводческого сырья и продуктов его переработки), дисциплин 8 семестра (менеджмент, безопасность пищевой продукции, технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания), выполнения ВКР.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
<b>ОПК-4</b> Способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<b>ИД-1ОПК-4</b> Знать: современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	Все разделы
	<b>ИД-2ОПК-4</b> Уметь: использовать современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	Все разделы
	<b>ИД-3ОПК-4</b> Владеть: навыками реализации современных технологий и их применение в профессиональной деятельности	Все разделы

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.					Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		Контактная работа			самостоятельная работа	Контроль знаний	
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные			
1.	Ассортимент и ботаническая классификация сельскохозяйственных культур, используемых в качестве сырья для производства растительных жиров (масел), морфологические признаки семян.	0,5		2	2	КР №1, ИКЗ №2, экзамен	КР №1, ИКЗ №2, экзамен

2.	Содержание липидов (масличность семян). Биохимия процессов образования растительных масел, агроэкологические условия эффективного протекания процессов, экологическое обоснование ареалов выращивания основных масличных культур для получения сырья высокого качества.	0,5			2	КР №2, ИКЗ №1-3, реферат, экзамен	Проблемная лекция, КР №2, ИКЗ №1-3, реферат, экзамен
3.	Физические свойства (цвет, запах, вкус, консистенция, плотность, вязкость), и химический состав растительных масел (липиды, жирные кислоты, сопутствующие вещества (фосфолипиды, фитостерины, жирорастворимые витамины).	1		2	4	КР №2-3, ИКЗ №1-3, семинар экзамен	Проблемная лекция, КР №2-3, ИКЗ №1-3, семинар экзамен
4.	Свойства основных жирных кислот, классификацию растительных масел по жирнокислотному составу: по способности образовывать пленки (по значению йодного числа), по содержанию определенных жирных кислот, влияние химического состава на свойства масел, их использование, ценность и безопасность пищевого использования.	1			4	КР №2-3, ИКЗ №1-3, семинар экзамен	Проблемная лекция, КР №2-3, ИКЗ №1-3, семинар экзамен
5.	Этапы производства растительных масел. Последовательность процессов, технологические и экологические риски на разных стадиях производства при реализации различных технологий переработки маслосемян, обеспечение эффективности и безопасности производства.	1		1	2	КР №2-3, ИКЗ №1-3, семинар экзамен	Проблемная лекция, КР №2-3, ИКЗ №1-3, семинар экзамен
6.	Общая схема технологического и экологического контроля на предприятиях маслоперерабатывающей промышленности.	1			2	ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	Проблемная лекция, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен
7.	Критерии оценки качества сырья для производства растительных масел. Стандартные методы определения влажности семян, содержания сорной и масличной примесей, поврежденных семян, содержания в семенах плодовых и (или) семенных оболочек, определения массовой доли липидов (химические и современные – хроматографические, оптические и спектрометрические). Необходимое оборудование.			1	2	ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен

8.	Хранение масличного сырья, влияние условий хранения на эффективность технологических процессов и качество конечного продукта.			2	4	ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен
9.	Технологические процессы подготовки сырья к маслоизвлечению: обрушивание, сепарация рушанки, измельчение масличных семян. Техническое обеспечение процессов.	1		2	2	ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен
10.	Технология приготовления мезги и извлечения масла прессованием. Общая схема устройства и работы прессов, условия эффективности процессов экструзии и экспандирования масличного материала.	1		2	2	ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен
11.	Технология производства растительных масел способом экстракции: ассортимент и характеристика промышленных растворителей, основные способы экстракции, технология подготовки материалов к экстракции, технологический процесс и техническое обеспечение экстракции, факторы, влияющие на полноту и скорость экстракции.	1		2	2	КР №3, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	КР №3, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен
12.	Способы очистки сырых масел от сопутствующих примесей (способы рафинации): физические (отстаивание, центрифугирование, фильтрование), химические (гидратация, щелочная рафинация), физико-химические (гидратация фосфолипидов, отбеливание, дезодорация, вымораживание). Технологические схемы рафинации, техническое обеспечение процессов.	1		2	6	ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	Проблемная лекция, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен
13.	Критерии оценки качества растительных масел (система физических и химических показателей). Требования нормативных документов для оценки качества основных видов растительных масел.	1		2	2	КР №3, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	КР №3, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен
14.	Методы определения основных физических показателей (цвета, запаха, вкуса, консистенции, плотности, вязкости, метод «холодного» теста). Методы определения основных химических показателей (йодного числа, числа омыления, кислотного числа), определения массовой доли жирных кислот (химические и современные хроматографические), хроматографические методы определения жирнокислотного состава растительных масел.			2	6	КР №3, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	Проблемная лекция, КР №3, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен

15.	Организация хранения растительных масел и упаковки в тару. Влияние условий хранения на качество масел. Дефекты растительных масел, способы предупреждения появления дефектов.			2	2	КР №3, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	Проблемная лекция, КР №3, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен
16.	Потребительские свойства побочных продуктов переработки маслосырья (жмыхов, шротов, побочных продуктов рафинации), факторы, их определяющие.	1		2	4	КР №3, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	Проблемная лекция, КР №3, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен
17.	Методы расчета выхода продуктов переработки маслосемян: растительных масел, жмыхов, шротов, побочных продуктов рафинации.			2	2	ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен
18.	Особенности технологий производства основных видов растительных масел на предприятиях масложировой промышленности (подсолнечного, соевого, рапсового и других культур семейства капустные, льняного) (альтернативные варианты ассортимента с учетом региональных и ландшафтных особенностей территории размещения производств).	1		2	10	КР №3, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	Проблемная лекция, КР №3, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен
19.	Особенности организации и технологии производства растительных масел на предприятиях малой мощности.	1			3	ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	Проблемная лекция, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен
20.	Особенности организации и технологии производства растительных масел для использования в биоэнергетике.	1			3	ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен	Проблемная лекция, ИКЗ №1-3, семинар, реферат экзамен
		14		28	66		

\* ИКЗ – индивидуальные комплексные задания (ситуационные)

#### 4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		ИТОГО
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции							14				14
Лабораторные							28				28
Практические											
В т.ч. интерактивные											
Итого контактной работы							42				42
Самостоятельная							66				66

работа											
Контроль самостоятельной работы											

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Организация самостоятельной работы обучающихся основана на ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Самостоятельная работа направлена на углубленное изучение дисциплины, актуальных технологических и экологических проблем в области производства растительных масел, выработку умения работать с источниками информации (учебно-методической, монографической, нормативной и справочной литературой, периодическими изданиями и пр.), способности к анализу и обобщению полученных материалов и решению на этой основе конкретных задач организации технологически, экономически эффективной и экологически безопасной переработки маслосемян на предприятиях маслоперерабатывающей промышленности.

При самостоятельном изучении вопросов программы, подготовки реферата, ИКЗ, при подготовке к контрольным работам, семинару и экзамену обучающиеся должны широко использовать *информационные ресурсы библиотеки академии, Интернет, ЭБС*.

В условиях сокращения объемов контактной работы с целью *повышения эффективности самостоятельной работы обучающихся* будет использоваться метод *дифференцированного индивидуального обучения вне сетки расписания* в соответствии с уровнем заинтересованности студента и его способностью к самостоятельной работе. *Цель* метода – с одной стороны предоставить *расширенный спектр образовательных услуг* наиболее успешным, заинтересованным, подготовленным обучающимся, с другой стороны - повысить мотивацию, осознанность освоения программы обучающимися, менее успешно справляющимся с программой обучения.

Особое место в образовательной программе отводится методическому обеспечению подготовки *обучающихся* из ближнего и дальнего Зарубежья. Для данного контингента обучающихся готовятся индивидуальные задания, максимально приближенные к решению задач организации производства растительных масел из сырья, получаемого в аграрном секторе экономики данных стран (как правило, расширенного ассортимента масличных и эфиромасличных культур).

Первостепенное значение принадлежит выработке у обучающихся *практических навыков* разработки *программы технологического и экологического мониторинга и контроля*, освоению *аналитических методов оценки качества сырья и готовой продукции, оценки на этой основе эффективности технологических операций, способности разработать комплекс мер по совершенствованию реализуемых технологий переработки маслосемян*.

Важное место принадлежит выработке способности организации и технического обеспечения процессов производства основных видов растительных масел на предприятиях масложировой промышленности региона (рапсового и других культур семейства капустные, льняного).

Самостоятельная работа студентов осуществляется в ходе подготовки к контрольным работам, подготовки к семинару, подготовки реферата, подготовки к экзамену, при *выполнении комплексных индивидуальных заданий (ситуационных)*. *Последним принадлежит особая роль в выработке предусмотренной образовательной программой дисциплины компетенции*.

## **5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

5.1.1. Подготовка к контрольной работе №1 по теме «Ботаническая классификация сельскохозяйственных культур, используемых в качестве сырья для производства растительных жиров (масел), морфологические признаки семян»;

5.1.2. Подготовка к контрольной работе №2 по теме «Биохимия процессов образования растительных масел, агроэкологические условия эффективного протекания процессов. Физические свойства и химический состав растительных масел. Свойства основных жирных кислот, классификация растительных масел по жирнокислотному составу»;

5.1.3. Подготовка к контрольной работе №3 по теме «Критерии оценки качества сырья, промежуточных и готовых продуктов при производстве растительных масел, методы их определения»;

5.1.4. Подготовка к семинару на тему: «Методологические и технологические основы экономически эффективного и экологически безопасного производства растительных масел. Принципы и методы организации технологического и экологического мониторинга и контроля на предприятиях маслоперерабатывающей промышленности»;

5.1.5. Выполнение индивидуального комплексного задания № 1 «Оценка качества сырья (различных видов маслосемян) и разработка методических, организационных и технологических основ проекта переработки на предприятиях маслоперерабатывающей промышленности различной технической оснащенности»;

5.1.6. Выполнение индивидуального комплексного задания № 2 «Разработка программы технологического и экологического мониторинга контроля при организации переработки различных видов сырья на предприятиях маслоперерабатывающей промышленности различной технической оснащенности»;

5.1.7. Выполнение индивидуального комплексного задания № 3 «Оценка качества сырого масла (из различных видов маслосемян) и разработка методических и технологических основ технологии рафинации (очистки) сырого масла и использования сопутствующих продуктов очистки на предприятиях маслоперерабатывающей промышленности различной технической оснащенности»;

5.1.8. Написание реферата по программе самостоятельной подготовки;

5.1.9. Подготовка к зачету.

## **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- фронтальный опрос в ходе практических занятий;
- проверка контрольных работ и обсуждение их результатов;
- в процессе семинара в соответствии с программой самостоятельной работы студентов;
- проверка индивидуальных комплексных заданий №№ 1-3 и их обсуждение;
- проверка рефератов и анализ качества материалов;
- в процессе зачета.

## **5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать источники информации в соответствии с представленными в разделе 6 настоящей программы.

К моменту реализации дисциплины будут подготовлены методические указания кафедры «Методологические и технологические основы экономически эффективного и экологически безопасного производства растительных масел на предприятиях маслоперерабатывающей промышленности» и «Принципы и методы организации



технологического и экологического мониторинга и контроля на предприятиях маслоперерабатывающей промышленности».

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	реквизиты изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР, ГИА – автор, название, место издания, издательство	количество экземпляров в фонде библиотеки
Имеется в фонде библиотеки Ивановской ГСХА		
1.	Атлас растений, учитываемых при апробации сортовых посевов зерновых, зернобобовых, масличных культур, многолетних и однолетних трав [учеб. пособие для студ. вузов] СПб., Лань - 2014. 240с.	10
2.	под ред. А.К.Фурсовой Растениеводство: лабораторно-практические занятия. Т.2. Технические и кормовые культуры [учеб. пособие для бакалавр.] СПб., Лань - 2013. 384с.	31
3.	Личко М.Н. Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции. Учебник для вузов. М.: ДеЛи плюс, 2013. - 512 с	24
4.	под ред. М.Н.Личко Технология переработки продукции растениеводства [учебник] М., Колос - 2000. 552с.	47
5.	Трисвятский Л.А. и др. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов/Под ред. Л.А. Трисвятского. -4-е изд., перераб. и доп. -Стереотипное издание. Перепечатка с издания 1991 года. -М.:Альянс, 2014. -415 с.:ил.	99
Необходимо приобрести		
1.	Мхитарьянц, Л.А. Лабораторный практикум по технологии отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/49809">https://e.lanbook.com/book/49809</a> . — Загл. с экрана.	50 % обучающихся
2.	Мхитарьянц, Л.А. Технология отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] : учебник / Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук, С.К. Мустафаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4905">https://e.lanbook.com/book/4905</a> . — Загл. с экрана.	То же
3.	Земсков В.И., Александров И.Ю. Производство растительных масел на предприятиях малой мощности. -2018.-252 с. Твердый	То же

	переплет. ISBN 978-5-8114-2981-3.	

## 6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

Сведения об обеспеченности дополнительной литературой		
№ п/п	реквизиты изданий дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР, ГИА – автор, название, место издания, издательство	количество экземпляров в фонде библиотеки
Имеется в фонде библиотеки Ивановской ГСХА		
1.	под ред. В.И.Филатова Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства [учеб. пособие для вузов] М., Колос - 1999. 724с.	1
2.	Оборудование для переработки масличных культур [каталог] М., Росинформагротех - 2008. 116с.	1
3.	Пищевые и лекарственные свойства культурных растений [учеб. пособие для бакалавр.] СПб., Лань - 2015. 400с.	1
4.	Таланов, И.П. Практикум по растениеводству [учеб. пособие для студ. вузов] М., КолосС - 2008. 279с.	20
5.	под ред. И.П.Фирсова Практикум по технологии производства продукции растениеводства [учебник для студ. вузов] СПб., Лань - 2014. 400с.	19
6.	Тенденции развития технологий производства биодизельного топлива [науч. изд.] М., Росинформагротех - 2017. 172с.	1
7.	Технологический контроль жиров и жирозаменителей: Учебное пособие/ Под ред. проф. О.Б. рудакова.- СПб.: Издательство «Лань», 2011.- 576.с.: ил.- (Учебники для вузов. Специальная литература).	1
Необходимо приобрести		
1.	Технологический контроль жиров и жирозаменителей: Учебное пособие/ Под ред. проф. О.Б. рудакова.- СПб.: Издательство «Лань», 2011.- 576.с.: ил.- (Учебники для вузов. Специальная литература).	25 % обучающихся
2.	Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин, С.В. Калашникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014.	То же

	— 704 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/90672">https://e.lanbook.com/book/90672</a> . — Загл. с экрана.	
3.	Технология переработки продукции растениеводства : учебник / В.И. Манжесов, Т.Н. Тертычная, С.В. Калашникова, И.В. Максимов. — СПб. : ГИОРД, 2016. — 816 с. : ил. — Авт. Указаны на обороте тит. Л. — ISBN 978-5-98879-185	То же
4.	Тенденции развития технологий производства биодизельного топлива [науч.изд.] М., Росинформагротех - 2017. 172с.	

### **6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://google.ru>
2. <http://yandex.ru>

### **6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

В процессе освоения курса, в том числе – самостоятельной подготовки, следует использовать:

1. Методические указания по выполнению индивидуальных комплексных заданий «Программа экологического мониторинга и экологического контроля при организации природопользования» Иваново: ФГОУ ВО «Ивановская ГСХА им. Д.К. Беляева», 2017.
2. Методические указания по выполнению курсовой работы по растениеводству «Совершенствование технологии выращивания полевых культур на эколого-ландшафтной основе»/ Соколов В.А., Надёжина Н.В. - Иваново, ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА им. Д.К. Беляева», 2015. (адаптация для вариантов «Масличные культуры»).
3. Оценка энергетической эффективности возделывания с.-х. культур. Методические указания /Авторы-составители Рябов Д.А., Конищева Е.Н. – Иваново, 2013 (адаптация для вариантов «Масличные культуры»).
4. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства: Учебно-методическое пособие/ Алексеев В.А., Леднев А.А.- Иваново, ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА им. Д.К. Беляева, 2015 (адаптация для вариантов «Масличные культуры»).
5. Нормативно-техническая документация (ГОСТы, ОСТы, ТУ и др. по теме).
6. Методические указания кафедры «Методологические и технологические основы экономически эффективного и экологически безопасного производства растительных масел на предприятиях маслоперерабатывающей промышленности» (план 2019-2020 уч. год).
7. Методические указания кафедры «Принципы и методы организации технологического и экологического мониторинга и контроля на предприятиях маслоперерабатывающей промышленности» (план 2019-2020 уч. год).

### **6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)**

1. ЭБС издательства «Лань».

### **6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Исходя из принятых *геоэкологической концепции* и *системной парадигмы* преподавания дисциплины Б1.В.ДВ.09.02 «Технология производства растительных масел» обучающимся направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленности подготовки «Технология производства и переработки продукции растениеводства», выбраны образовательные технологии, наиболее релевантные для:

- глубокого освоения обучающимися программы дисциплины;
- формирования у обучающихся целостного представления о производственном процессе как едином техническом, технологическом и экологическом процессе воздействия на сельскохозяйственное сырье (семена масличных культур) с целью обеспечения экономической эффективности и экологической безопасности производства с минимальными энергетическими и иными затратами, необходимости изменения процессов в зависимости от состава и качества сырья, технических характеристик оборудования, компетентности работников;
- приобретения обучающимися компетенций, необходимых для обеспечения в ходе будущей профессиональной деятельности организации производства растительных масел на принципах экономической эффективности и экологической безопасности.

В процессе контактной работы в лекционном курсе практически все *лекции – проблемные*, отражающие сложности и противоречия решения задач максимальной экономической эффективности и экологической безопасности производства, особенно – при производстве пищевых масел. Изложение материала широко иллюстрируется дидактическими материалами, в том числе – использования мультимедийных средств.

При проведении лабораторных занятий и контроля широко используются *индивидуальные задания аналитического характера*, позволяющие произвести:

- корректное и точное исследование качества сырья;
- дать оценку воздействия реализуемого на предприятии технологического процесса на решение задачи максимальной экономической эффективности и экологической безопасности производства масла высоких потребительских достоинств.
- прогнозировать технологические и экологические риски – характер и вероятность негативных процессов на маслоперерабатывающем предприятии, снижающих эффективность работы оборудования, количество и качество производимой продукции;
- разработать программу технологического и экологического контроля на предприятии;
- выработать концепцию устойчивого (экономически эффективного и экологически безопасного) процесса производства растительного масла и сопутствующих продуктов (концепцию малоотходной технологии).

В процессе выполнения заданий обучающийся не только осваивает и закрепляет материал, но и *в активной форме* осваивает приемы и приобретает навыки решения конкретных задач производства.

Существенная роль в выработке профессиональных компетенций принадлежит *комплексным индивидуальным заданиям* на основе реально существующих производственных объектов. При выполнении ИКЗ обучающийся интегрирует знания ранее изученных и параллельно изучаемых дисциплин, создает концептуальные основы для системного и глубокого освоения последующих дисциплин образовательной программы.

Практически все ИКЗ – *творческие, не имеющие однозначного решения*, их выполнение – моделирование (*имитация*) решения задач организации производства данного вида продукции. Выполнение подобных заданий на *геоэкологическом уровне* достаточно сложно для обучающихся, не имеющих опыта практической деятельности. Основной методологический принцип работы с информацией – *дедуктивный*: от общесистемных законов функционирования и развития природных, природно-техногенных (квазиприродных) и техногенных (артеприродных) систем – к частным,

обусловленным характером объекта, спецификой используемых в производстве сырья, вспомогательных веществ, технологического оборудования, средств технологического и экологического мониторинга и контроля. По мере практической профессиональной работы осознание проблем производства будет углубляться и способность их решать на принципах экономической эффективности и экологической безопасности (рациональности) - повышаться.

В процессе семинарского занятия и обсуждения результатов выполнения ИКЗ предполагается использовать приемы «альтернативные сценарии», «мозговой штурм» и т.д.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, а также техническими средствами обучения (в том числе, переносными), служащие для представления учебной информации большой аудитории
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, переносными техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
3.	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

**Приложение № 1**  
**к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Технология производства растительных масел»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции	Форма контроля и период его проведения	Оценочные средства
1	3	4	5
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<p align="center"><b>ИД-1ОПК-4</b></p> <p>Знать: современные технологии производства сельскохозяйственной продукции</p> <p align="center"><b>ИД-2ОПК-4</b></p> <p>Уметь: использовать современные технологии производства сельскохозяйственной продукции</p> <p align="center"><b>ИД-3ОПК-4</b></p> <p>Владеть: навыками реализации современных технологий и их применение в профессиональной деятельности</p>	3, 7-ой семестр	Комплект вопросов к зачету

**2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования**

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие	При решении	Продемонстрирован	Продемонстрирован	Продемонстрирован

умений	стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	ы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	ы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами	ы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

\* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Комплект вопросов к зачету

##### 3.1.1. Вопросы

1. Ассортимент и ботаническая классификация сельскохозяйственных культур, используемых в качестве сырья для производства растительных жиров (масел), морфологические признаки семян.
2. Содержание липидов (масличность семян), классификация сельскохозяйственных культур по содержанию липидов.
3. Биохимия процессов образования растительных масел, агроэкологические условия эффективного протекания процессов.
4. Методы экологического обоснования ареалов выращивания масличных культур для получения сырья высокого качества (сопоставления агроэкологических требований культур и ресурсов (климатических, литолого-геоморфологических, эдафических) ландшафтов региона.

5. Физические свойства растительных масел. Методы определения основных физических показателей (цвета, запаха, вкуса, консистенции, плотности, вязкости, метод «холодного» теста).
6. Химический состав растительных масел: липиды, жирные кислоты, сопутствующие вещества (фосфолипиды, фитостерины, жирорастворимые витамины).
7. Свойства основных жирных кислот, классификация растительных масел по жирнокислотному составу: по способности образовывать пленки (по значению йодного числа), по содержанию определенных жирных кислот.
8. Влияние химического состава на свойства масел, их использование, ценность и безопасность пищевого использования.
9. Этапы производства растительных масел. Последовательность процессов.
10. Технологические и экологические риски на разных стадиях производства при реализации технологии переработки маслосемян методом прессования, обеспечение эффективности и безопасности производства.
11. Технологические и экологические риски на разных стадиях производства при реализации технологии переработки маслосемян методом экстрагирования, обеспечение эффективности и безопасности производства.
12. Общая схема технологического контроля на предприятиях маслоперерабатывающей промышленности.
13. Общая схема экологического контроля на предприятиях маслоперерабатывающей промышленности.
14. Критерии оценки качества сырья для производства растительных масел.
15. Стандартные методы определения влажности маслосемян, содержания сорной и маслянистой примесей, поврежденных семян, содержания в семенах плодовых и (или) семенных оболочек.
16. Химические методы определения массовой доли липидов. Необходимое оборудование.
17. Хроматографические, оптические и спектрометрические методы определения массовой доли липидов в маслосеменах. Преимущества методов. Необходимое оборудование.
18. Хранение маслянистого сырья, влияние условий хранения на эффективность технологических процессов и качество конечного продукта.
19. Технологические процессы подготовки сырья к маслоизвлечению: обрушивание, сепарация рушанки, измельчение маслянистых семян. Техническое обеспечение процессов.
20. Технология приготовления мезги и извлечения масла прессованием. Общая схема устройства и работы прессов. Условия эффективности процессов экструзии и экспандирования маслянистого материала.
21. Технология производства растительных масел способом экстракции. Ассортимент и характеристика промышленных растворителей. Основные способы экстракции, технология подготовки материалов к экстракции.
22. Технологический процесс переработки маслосемян способом экстракции, техническое обеспечение экстракции. Факторы, влияющие на полноту и скорость экстракции.
23. Способы и технологические схемы рафинации растительных масел (очистки сырых масел от сопутствующих примесей).
24. Физические способы очистки сырых масел от сопутствующих примесей (физические способы рафинации): отстаивание, центрифугирование, фильтрование. Техническое обеспечение процессов.
25. Химические методы очистки сырых масел от сопутствующих примесей (химические способы рафинации): гидратация, щелочная рафинация. Техническое обеспечение процессов.
26. Физико-химические методы очистки сырых масел от сопутствующих примесей (физико-химические способы рафинации): гидратация фосфолипидов, отбеливание, дезодорация, вымораживание. Техническое обеспечение процессов.
27. Критерии оценки качества растительных масел (система физических и химических показателей). Требования нормативных документов для оценки качества основных видов растительных масел.



28. Методы определения основных физических показателей растительных масел (цвета, запаха, вкуса, консистенции, плотности, вязкости, метод «холодного» теста).
29. Методы определения основных химических показателей растительных масел (йодного числа, числа омыления, кислотного числа).
30. Методы определения массовой доли жирных кислот (химические и хроматографические). Хроматографические методы определения жирнокислотного состава растительных масел.
31. Организация хранения растительных масел. Упаковка в тару.
32. Влияние условий хранения на качество масел. Дефекты растительных масел, способы предупреждения появления дефектов.
33. Потребительские свойства побочных продуктов переработки маслосырья (жмыхов, шротов, побочных продуктов рафинации), факторы, их определяющие.
34. Методы расчета выхода продуктов переработки маслосемян: растительных масел, жмыхов, шротов.
35. Методы расчета выхода побочных продуктов рафинации при переработке маслосемян.
36. Особенности технологии производства подсолнечного масла на предприятиях масложировой промышленности.
37. Особенности технологии производства соевого масла на предприятиях масложировой промышленности.
38. Особенности технологии производства рапсового масла на предприятиях масложировой промышленности.
39. Особенности технологии производства горчичного масла на предприятиях масложировой промышленности.
40. Особенности технологии производства льняного масла на предприятиях масложировой промышленности.
41. Особенности организации и технологии производства растительных масел на предприятиях малой мощности.
42. Особенности организации и технологии производства растительных масел для использования в биоэнергетике.

### 3.1.2. Методические материалы

К зачету допускаются студенты, выполнившие задания в соответствии с программой самостоятельной подготовки. В течение 3 семестра проводятся две контрольные работы, студенты выполняют контрольное задание по топографической карте, принимают участие в семинаре, готовят плановый реферат, выполняют три комплексные индивидуальные задания (с презентацией).

**Балльно-рейтинговая оценка знаний обучающихся по дисциплине «Технология производства растительных масел»** составлена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА».

Балльно-рейтинговая система оценки освоения дисциплины

Показатель	Кол-	Баллы	Оценка	Мак-
------------	------	-------	--------	------

	во		5	4	3	симум
Лекции–посещение (прогул)	14	+1*(0)				
ЛПЗ или ЛР–посещение (прогул)	12	+1*(0)				
Контрольная работа №1			6	5	4	6
Контрольная работа №2			6	5	4	6
Контрольная работа №3			7	6	4	7
Семинар			7	6	4	7
Выполнение ИКЗ №1			7	6	4	7
Выполнение ИКЗ №2			9	8	4	9
Выполнение ИКЗ №3			10	9	7	10
Представление реферата			8	7	5	8
Экзамен			40	30	20	40
Итого за семестр						100

\*балл начисляется при наличии конспекта лекции, отчета по ЛПЗ

**Обучающимся могут быть начислены премиальные баллы при условии:**

- написание реферата по теме пропущенной лекции (1 балл за реферат);
- отработка практической работы (1 балл) (отработка обязательна).

Обучающиеся, выполнившие все контрольные мероприятия и набравшие в ходе текущего контроля не менее 36 баллов, допускаются к экзамену.

#### Градация рейтинга

Итоговая рейтинговая оценка	Традиционная оценка (при 4-хбалльной шкале)	Оценка (ECTS)	Градация
0-59	неудовлетворительно	F	неудовлетворительно
60-64	удовлетворительно	E	посредственно
65-69		D	удовлетворительно
70-74			
75-84	хорошо	C	хорошо
85-89		B	очень хорошо
90-100	отлично	A	отлично