

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
Факультет
Технологии и
Товароведения
Высоцкая Е.А.

« 29 » 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.15 «Технология переработки масличных и эфиромасличных культур»

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

прикладной бакалавриат

квалификация выпускника – бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра Технологического оборудования процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности»

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

к.с.х.н., доцент Королькова Н.В.

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

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

Заведующий кафедрой  Н.В. Королькова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Председатель методической комиссии  А.А. Колобаева

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

Предмет дисциплины – прогрессивные технологии извлечения жирных и эфирных масел различными способами. Технологические схемы подготовительного, рушально-веечного, прессового, экстракционного отделений. Новые виды технологического оборудования для производства и переработки масличных и эфиромасличных культур. Современные способы хранения масличного и эфиромасличного сырья и масел.

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области *производственно-технологического, организационно-управленческого и расчетно-проектного видов профессиональной деятельности.*

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

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

Место дисциплины. Предмет Б.1.В.15 «Технология переработки масличных и эфиромасличных культур» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины» (модули) основной образовательной программы по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья и является обязательным для освоения обучающимися.

В курсе «Технология переработки масличных и эфиромасличных культур» рассматриваются и изучаются основные положения, касающиеся характеристики основного масличного и эфиромасличного сырья, технологических процессов и их аппаратного оформления, режимов извлечения растительных и эфирных масел.

Программа составлена таким образом, чтобы обучающийся глубоко изучил производство растительных и эфирных масел; главные технологические процессы при извлечении масел современными методами; технологические режимы и аппаратные схемы всех процессов извлечения масел из масличного и эфиромасличного сырья; а также освоил методы подбора технологического оборудования производства, получил навыки организации технологического процесса и системы технокимического контроля.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

| Компетенция | | Планируемые результаты обучения |
|-------------|---|--|
| Код | Название | |
| ПК-10 | способностью организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного | знать: технологию переработки масличных и эфиромасличных культур строение и химический состав и классификацию масличного и эфиромасличного сырья, технологию подработки сырья, технологию хранения масел, параметры технологических процессов и оборудование для переработки масличного и эфиромасличного сырья на всех этапах производства |

| | | |
|-------|--|--|
| | подразделения | <p>уметь: применять полученные знания для интенсификации технологических процессов; -выбирать необходимое технологическое оборудование;</p> <p>иметь навыки и/или опыт деятельности владения методами интенсификации технологических процессов на технологических линиях разной производительности; методами организации технологического процесса в цехах и предприятиях</p> |
| ПК-18 | Способностью оценивать современные достижения науки в технологии производства продуктов питания из растительного сырья и предлагать новые конкурентоспособные продукты | <p>знать: современные способы и оборудование для извлечения жирных растительных масел и эфирных масел, принципы составления парфюмерных композиций, методы определения качества сырья и готовой продукции. Современные тенденции развития масложировой отрасли, новые виды масличного и эфиромасличного сырья</p> <p>уметь: использовать информационные технологии для решения технологических задач</p> <p>определять и анализировать свойства сырья влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства; методами технохимического контроля качества сырья и готовой продукции</p> <p>иметь навыки и/или опыт деятельности владения методами интенсификации технологических процессов на технологических линиях разной производительности; способностью разрабатывать на научной основе новые современные виды продукции</p> |
| ПК-25 | Готовностью к работе по технико-экономическому обоснованию и защите принимаемых проектных решений | <ul style="list-style-type: none"> - знать основные критерии технико-экономического обоснования при проектировании предприятий перерабатывающей отрасли; - уметь: использовать инженерные расчеты при проектировании предприятий по переработке растениеводческой продукции и защищать принимаемые проектные решения; - иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения инженерных расчетов при проектировании систем и объектов перерабатывающей отрасли и защищать принимаемые проектные решения. |

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Виды работ | Очная форма обучения | | Заочная форма обучения |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | всего зач.ед./ часов | объём часов | всего часов |
| | | 7 семестр | 7 семестр |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 4/144 | 4/144 | 4/144 |
| Общая контактная работа* | 73,25 | 73,25 | 23,25 |
| Общая самостоятельная работа (по учебному плану) | 70,75 | 70,75 | 120,75 |
| Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. | 70,5 | 70,5 | 20,5 |
| лекции | 30 | 30 | 6 |
| практические занятия | - | | |
| лабораторные работы | 40 | 40 | 14 |
| групповые консультации | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий *** | 32,27 | 32,27 | 67,27 |
| 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. | 38,48 | 38,48 | 53,48 |
| выполнение курсового проекта | 21,23 | 21,23 | 36,23 |
| 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. Содержание дисциплины.**4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).**

| № п/п | Раздел дисциплины | Л | ЛР | СР |
|--------------------------|--|----|----|-------|
| Очное отделение | | | | |
| 1. | Раздел. 1 Введение. Характеристика масличного и эфиромасличного сырья. | 4 | 8 | 2 |
| 2 | Раздел .2 Характеристика растительных жирных и эфирных масел. | 2 | 4 | 2 |
| 3 | Раздел.3. Производственное хранение и подработка масличного сырья. | 2 | - | 6,27 |
| 4 | Раздел. 4. Подготовительные операции при переработке семян на прессовых и экстракционных заводах | 4 | 8 | 2 |
| 5 | Раздел. 5 Извлечение масла прессованием | 4 | 6 | 2 |
| 6 | Раздел. 6. Экстракционный способ получения растительного масла | 8 | 10 | 2 |
| 7 | Раздел 7. Первичная очистка растительных масел | 2 | | 8 |
| 8 | Раздел. 8. Методы переработки эфирномасличного сырья. | 4 | 4 | 8 |
| | Всего | 30 | 40 | 32,27 |
| Заочное отделение | | | | |
| 1 | Раздел. 1 Введение. Характеристика масличного сырья. | 1 | 8 | 10 |
| 2 | Раздел .2 Классификация растительных масел. | | | 4 |
| 3 | Раздел.3. Производственное хранение и подработка масличного сырья. | | | 6,27 |
| 4 | Раздел. 4. Подготовительные операции при переработке семян на прессовых и экстракционных заводах | 2 | 4 | 8 |
| 5 | Раздел. 5 Извлечение масла прессованием | | | 10 |
| 6 | Раздел. 6. Экстракционный способ получения растительного масла | 2 | 2 | 13 |
| 7 | Раздел 7. Первичная очистка растительных масел | | | 8 |
| 8 | Раздел. 8. Методы переработки эфирномасличного сырья. | 1 | - | 8 |
| | Всего | 6 | 14 | 67,27 |

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. Пряйдильно-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, плодо-

вые косточки и др. Значимость отдельных культур в народном хозяйстве. Базисные и ограничительные кондиции поступающих на предприятия семян. Стандарты на масличное сырье.

1.3. Классификация основного эфиромасличного сырья для производства эфирных масел

Понятие об эфирномасличном сырье и эфирных маслах. Характеристика основных классов соединений, входящих в состав эфирных масел. Классификация эфирномасличного сырья (по наименованию промышленной части растения; по форме связи; по месту локализации эфирного масла в тканях сырья). Технологические свойства эфиромасличного сырья. Вспомогательное сырье и материалы в производстве эфирных масел (вода, активированный уголь, поваренная соль, растворители).

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 режи-

мов 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. Методы переработки эфирномасличного сырья

Методы переработки эфирномасличного сырья, выбор принципиальной схемы переработки сырья. Перегонка эфирных масел с водяным паром (гидродистилляция и паровая перегонка): сущность способа, его достоинства и недостатки; аппаратно-технологическая

схема переработки эфирномасличного сырья методом перегонки с водяным паром. Экстракция летучими растворителями: сущность способа, его достоинства и недостатки; структурная схема процесса. Метод мацерации: сущность способа, его достоинства и недостатки; технологическая схема процесса. Сорбционный метод извлечения эфирных масел и его разновидности (анфлераж и динамическая сорбция): сущность способа, его достоинства и недостатки. Механический метод и его разновидности (соскабливание и прессование): сущность способа, его достоинства и недостатки. Выбор оптимальных технологических параметров процесса.

8.1. Производство кориандрового эфирного масла

Производство кориандрового эфирного масла методом перегонки с водяным паром; аппаратурно-технологическая схема производства. Технологическая характеристика перегонных аппаратов, комплектующего оборудования.

8.2. Способы ферментации эфиромасличного сырья

Основные способы ферментации отдельных видов растительного сырья. Аппаратурно-технологическая схема ферментации розы в воде и солевом растворе.

8.3. Технология комплексной переработки сырья

Переработка ферментированной массы розы методом гидродистилляции; аппаратурно-технологическая схема производства. Технологическая характеристика экстракционных аппаратов, комплектующего оборудования. Переработки ферментированной массы розы методом экстракции. Производство конкрета и абсолютного масла розы. Технология комплексной переработки сырья. Критерии оценки качества эфирных масел. Правила хранения. Области применения.

4.3. Перечень тем лекций

| № п/п | Тема лекции | Объем часов | |
|-------|--|----------------|---------|
| | | Форма обучения | |
| | | очная | заочная |
| | Раздел 1. Введение. Характеристика масличного сырья. | 4 | 1 |
| 1 | Виды масличного сырья. Характеристика семян масличных культур как сырья для масложировой промышленности. | 4 | |
| | Раздел .2 Классификация растительных масел. | 2 | |
| 2. | Классификация растительных масел. Виды пищевой порчи растительных масел и жиров | 2 | 2 |
| | Раздел.3. Производственное хранение и подработка масличного сырья. | 2 | |
| 3 | Производственное хранение и подработка масличного сырья | 2 | |
| | Раздел. 4. Подготовительные операции при переработке семян на прессовых и экстракционных заводах | 4 | 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 | |
| | Раздел. 5 Извлечение масла прессованием | 4 | |
| 6 | Прессовый способ извлечения масла Технологические параметры процесса | 2 | |
| | Аппаратурно-технологические схемы извлечения масла прессовым способом | 2 | 2 |
| | Раздел 6.Экстракционный способ получения растительного масла | 8 | |
| 7 | Экстракционный способ извлечения масла. Характеристика растворителей. | 2 | |

| | | | |
|-------|---|-----------|----------|
| | Методы и способы экстракции | 2 | |
| | Аппаратурно-технологические схемы экстракции | 2 | |
| 8 | Дистилляция мисцеллы. Аппаратурно-технологические схемы дистилляции мисцеллы | 2 | |
| | Раздел 7. Первичная очистка растительных масел | 2 | |
| 9 | Первичная очистка растительных масел. Аппаратурно-технологические схемы первичной очистки масла | 2 | 1 |
| | Раздел. 8. Методы переработки эфирномасличного сырья. | 4 | |
| 10 | Методы переработки эфирномасличного сырья | 2 | |
| | Технология комплексной переработки эфиромасличного сырья | 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 |
| | Раздел 1. Введение. Характеристика масличного сырья | 8 | |
| 1 | Анализ масличного и эфиромасличного сырья | 4 | 4 |
| 2 | Определение содержания липидов в семенах (масличность семян) | 4 | |
| | Раздел .2 Классификация растительных масел | 4 | 4 |
| 3 | Характеристика качества растительных и эфирных масел | 4 | |
| | Раздел.3. Производственное хранение и подработка масличного сырья | - | |
| | Раздел. 4. Подготовительные операции при переработке семян на прессовых и экстракционных заводах | 8 | 4 |
| 4 | Анализ качества рушанки и ядра, поступающего на измельчение | 4 | |
| 5 | Анализ качества мятки | 2 | |
| 6 | Методы анализа качества мезги | 2 | |
| | Раздел. 5 Извлечение масла прессованием | 6 | |
| 7 | Определение качественных показателей жмыхов | 4 | |
| 8 | Анализ аппаратурно-технологических схем при производстве растительного масла прессовым способом | 2 | |
| | Раздел 6.Экстракционный способ получения растительного масла | 8 | |
| 9 | Методы анализа качества мисцеллы | 4 | 2 |
| 10 | Определение качественных показателей шротов | 4 | |
| | Раздел 8 Методы переработки эфирномасличного сырья | 6 | |
| 11 | Определение массовой доли эфирного масла по Клевенджеру. | 4 | - |
| 12 | Получение парфюмерных жидкостей | 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.

Подготовка обучающихся к учебным занятиям заключается в прочтении ранее прочитанных лектором лекции по темам занятий и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в методических указаниях по лабораторно-практическим занятиям

Подготовка обучающихся к учебным занятиям по разделу «Методы переработки эфирномасличного сырья» заключается в изучении курса лекция «Технология переработки эфиромасличных культур» методик проведения извлечения эфирных масел методом гидродистилляции в лабораторных условиях

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 |
| 9 | Проект линии по переработке семян кориандра |
| 10 | Проект линии по переработке семян аниса |
| 11 | Проект линии по переработке розы эфиромасличной |
| 12 | Проект линии по переработке шалфея мускатного |
| 13 | Проект линии по переработке бессмертника итальянского |
| 14 | Проект линии по переработке базелика эвгенольного |
| 15 | Проект линии по переработке розы эфиромасличной методом гидродистилляции |

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 | Объем, ч | |
|-------|---|---------------------------------|----------------|-----------|
| | | | форма обучения | |
| | | | очная | заочная |
| | Раздел. 1 Введение. Характеристика масличного сырья. | | 2 | 10 |

| | | | | |
|--|---|--|-------------|-------------|
| 1 | Масличные растения семейства Молочайных. Тунг. Клещевина | 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.. | 2 | 2 |
| 2 | Масличные растения семейства Пальмовых | 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. | - | 3 |
| 3 | Масличные растения семейства Крестоцветных | 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. | - | 3 |
| 4 | Маслосодержащие отходы пищевых производств | 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.. | - | 2 |
| Раздел .2 Классификация растительных масел. | | | 2 | 4 |
| 5 | Химический состав масличных семян. Липиды.. | 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.. | 2 | 2 |
| 6 | Жирно-кислотный состав растительных масел | Щербаков В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов"... / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов - М.: КолосС, 2003 - 359 с.. | - | 2 |
| Раздел.3. Производственное хранение и подработка масличного сырья | | | 6,27 | 6,27 |

| | | | | |
|---|---|--|------|------|
| 7 | Особенности хранения масличных культур | <p>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 Мхитарьянц, Л.А. Технология отрасли. Приемка, обработка и хранение масличных семян [Электронный ресурс] : учеб. / Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 248 с</p> | 2 | 2 |
| 8 | Технологическая очистка семян масличных культур от примесей | <p>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 Мхитарьянц, Л.А. Технология отрасли. Приемка, обработка и хранение масличных семян [Электронный ресурс] : учеб. / Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 248 с.</p> | 2 | 2 |
| 9 | Особенности сушки масличных семян | <p>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 Мхитарьянц, Л.А. Технология отрасли. Приемка, обработка и хранение масличных семян [Электронный ресурс] : учеб. / Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 248 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4893. — Загл. с экрана.</p> | 2,27 | 2,27 |

| Раздел. 4. Подготовительные операции при переработке семян на прессовых и экстракционных заводах | | | 4 | 8 |
|---|---|---|----------|----------|
| 10 | Подготовительные операции перед обрушиванием 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" / [Н. В. Королькова [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 [ПТ] | | 2 |
| 11 | Оборудование рушально-веечных отделений МЭЗ | 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] | | 2 |
| 12 | Аппаратурно-технологические схемы рушально-веечных и подготовительных отделений | 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] | | 2 |

| | | | | |
|--|--|---|----------|-----------|
| 13 | Особенности технологии обрушивания 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" / [Н. В. Королькова [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 [ПТ] | 2 | 2 |
| Раздел. 5 Извлечение масла прессованием | | | 2 | 10 |
| 14 | Технологические параметры процесса прессования мезги | 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 универси- | - | 2 |
| 15 | Особенности подготовки материала к прессовому извлечению масла в | 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 универси- | - | 2 |
| 16 | Аппаратурно-технологическая схема однократного прессования | 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 универси- | - | 2 |

| | | | | |
|---|--|---|----------|-----------|
| 17 | Аппаратурно-технологическая схема двукратного прессования | 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] | - | 2 |
| 18 | Особенности технологической схемы переработки семян горчицы с получением масла | 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] | 2 | 2 |
| Раздел. 6. Экстракционный способ получения растительного масла | | | 2 | 13 |
| 19 | Аппаратурно-технологическая схема подготовки материала к экстракции | 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] | - | 3 |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| 20 | Виды экстракторов. Экстракция по способу последовательного обезжиривания | 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] | | 3 |
| 21 | Аппаратурно-технологические схема дистилляции мисцеллы | 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] | | 3 |
| 22 | Особенности переработки семян сои методом прямой экстракции | 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] | 1 | 2 |
| 23 | 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] | 1 | 2 |

| Раздел 7. Первичная очистка растительных масел | | | 8 | 8 |
|--|---|---|----------|----------|
| 24 | Особенности трехступенчатой схемы очистки растительных масел | 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] | 4 | 4 |
| 25 | Особенности очистки растительных масел с помощью пресс-фильтров | 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] | 2 | 2 |
| 26 | Особенности работы центрифуги типа НОГШ | 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] | 2 | 2 |
| Раздел 8. Методы переработки эфирномасличного сырья | | | 8 | 8 |
| 27 | Характеристика физические и химические свойства эфирных масел | Технология переработки эфиромасличных культур [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавра "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" | 4 | 4 |

| | | | | |
|-------|---|--|-------|-------|
| 28 | Мацерация, анфлераж динамическая сорбция –методы извлечения душистых веществ | Технология переработки эфиромас- личных культур [Электронный ре- сурс]: учебное пособие для студен- тов, обучающихся по направлению 19.03.02 (260100.62) "Продукты пи- тания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавра "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических про- дуктов" Кривова А.Ю. Технология произ- водства парфюмерно-косметических продуктов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специаль- ности 260401 (2707.00) "Технология жиров, эфирных масел и парфюмер- но-косметических продуктов" направления подготовки дипломи- рованного специалиста 260200 (655600) "Производство продуктов питания из растительного сырья" / А.Ю. Кривова, В.Х. Паронян - М.: ДеЛи принт, 2009 - 667 | 2 | 2 |
| Всего | | | 32,27 | 67,27 |

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы

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

| № | Форма занятия | Тема занятия | Интерактивный метод | Объем, ч |
|-------|---------------|---|---------------------------|----------|
| 1 | ЛПЗ | Анализ масличного и эфиромас- личного сырья | Работа в малых группах | 4 |
| 2 | ЛПЗ | Характеристика качества расти- тельных и эфирных масел | Работа в малых группах | 8 |
| 3 | ЛПЗ | Получение парфюмерных жид- костей | Работа в малых группах | 2 |
| Всего | | | 14 часов | |

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 доку-мента).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

| № п/п | Перечень и реквизиты литературы (Автор Заглавие Гриф издания Издательство Год издания) | Кол-во Экз. |
|-------|--|-------------|
| 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" / [Н. В. Королькова [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 | Эл.ресурс |
| 2. | Технология отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] : учеб. / Л.А. Мхитарьянц [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. — 352 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4905 | Эл.ресурс |
| 3 | Мхитарьянц, Л.А. Лабораторный практикум по технологии отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2013. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/49809 . | Эл.рес. |
| 4 | Королькова Н.В. Котик О.А.Панина Е.В.Колобаева А.А. Технология переработки эфиромасличных культур [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавра "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов"ВГАУ 2014 | Эл.ресурс |
| 5. | Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки. Качество и безопасность : учебное пособие по направлениям и специальностям высшего профессионального образования . / Е. П. Корнена [и др.] ; под общ. ред. В. М. Позняковского .— Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007 .— 271 с. : ил. — (Экспертиза пищевых продуктов и продовольственного сырья) .— Библиогр.: с. 240 - 242 .— ISBN 5-94087-692-7 .— ISBN 978-594087-692-2. | 14 |
| 6 | 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. | 12 |
| 7 | Кривова А.Ю. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 260401 (2707.00) "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" направления подготовки дипломированного специалиста 260200 (655600) "Производство продуктов питания из растительного сырья" / А.Ю. Кривова, В.Х. Паронян - М.: ДеЛи принт, 2009 - 667 | 25 |

6.1.2. Дополнительная литература

| № п/п | Перечень и реквизиты литературы (Автор Заглавие Гриф издания Издательство Год издания) | Кол-во |
|-------|--|--------|
|-------|--|--------|

| | | |
|---|--|----------|
| | | Экз. |
| 1 | Рудаков, О.Б. Технохимический контроль жиров и жирозаменителей [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4130 | Эл. Рес. |
| 2 | Пермякова, Л.В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Пермякова, Т.Ф. Киселева, Ю.Ю. Миллер. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 151 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/99569 | Эл.рес |
| 3 | Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Алексеев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4878 | Эл.рес |
| 4 | Мхитарьянц, Л.А. Технология отрасли. Приемка, обработка и хранение масличных семян [Электронный ресурс] : учеб. / Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 248 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4893 . — Загл. с экрана. | Эл.рес. |

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

| № п/п | Перечень и реквизиты литературы (Автор Заглавие Гриф издания Издательство Год издания) | Кол-во Экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Технология переработки масличных и эфиромасличных культур [Электронный ресурс]: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья профиль Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот.: Н. В. Королькова, О. А. Котик, А. А. Колобаева, И. А. Сорокина, С. В. Бутова, Н. В. Ломакин, Е. В. Панина] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 791 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Автор указан на обороте титульного листа .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0. | Эл.рес. |
| 2 | Технология переработки масличных и эфиромасличных культур [Электронный ресурс]: методические указания для организации курсового проектирования обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, профиль Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот. : Н. В. Королькова, О. А. Котик, А. А. Колобаева, И. А. Сорокина, С. В. Бутова, М. Н. Шахова, В. В. Воронцов, Н. В. Ломакин, Е. В. Панина] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 839 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0. | Эл.рес. |

6.1.4. Периодические издания.

| № п/п | Перечень периодических изданий |
|-------|---|
| 1. | Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998- |
| 2. | Пищевая и перерабатывающая промышленность [Электронный ресурс] : документальная база данных, 1985-01.2005 гг. / ЦНСХБ. — М. : Ассоциация ЭБНИТ, 2005. — 1 |

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

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС

| 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. | Лицензионный контракт №4319/18 627/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС IPRbooks) | 25.07.2018 – 25.01.2019 |
| | 5. | Лицензионный контракт №1172/ДУ от 24.12.2018 (ЭБС IPRbooks) | 25.01.2019 – 31.07.2019 |
| | 6. | Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library) | 12.12.2017 – 11.12.2018 |
| | 7. | Контракт №919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library) | 22.10.2018 – 21.10.2019 |
| | 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 |
| 2019/2020 | 1. | Контракт №488/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС «ЛАНЬ») | 24.09.2019 – 24.09.2020 |
| | 2. | Контракт №4204 ЭБС/959/ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM») | 01.01.2020-31.12.2020 |
| | 3. | Контракт №1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM») | 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 «ZNANIUM.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 |
| 2021/2022 | 1. | Контракт № 358/ДУ от 30.08.2021. (ЭБС «ЛАНЬ») | 24.09.2021 – 23.09.2022 |
| | 2. | Контракт № 775/ДУ от 29.12.2019. (ЭБС «ZNANIUM.COM») | 01.01.2021 – 31.12.2021 |
| | 3. | Контракт № 612/ДУ от 27.12.2021. (ЭБС «ZNANIUM.COM») | 01.01.2022 – 31.12.2022 |
| | 4. | Контракт № 340/ДУ от 05.08.2021. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО)) | 01.08.2021 – 31.07.2022 |
| | 5. | Контракт № 359-ДУ от 30.08.2021. ЭБС (ЭБС IPRbooks) | 01.09.2021 – 30.09.2022 |
| | 6. | Контракт № 710/ДУ от 17.11.2020 (ЭБС E-library РУНЭБ) | 01.01.2021 - 31.12.2021 |
| | 7. | Контракт № 561/ДУ от 07.12.2021 (ЭБС E-library РУНЭБ) | 01.01.2022 - 31.12.2022 |
| | 8. | Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ)) | 28.03.2017 - 28.03.2022 |
| | 9. | Контракт № 643/ДУ от 21.10.2020. (Терминал удаленного доступа ЦНСХБ) | 21.10.2020 – 21.10.2021 |
| | 10. | Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016 | бессрочно |
| 2022/2023 | 1. | Контракт № 358/ДУ от 30.08.2021. (ЭБС «ЛАНЬ») | 24.09.2021 – 23.09.2022 |
| | 2. | Контракт № 612/ДУ от 27.12.2021. (ЭБС «ZNANIUM.COM») | 01.01.2022 – 31.12.2022 |
| | 3. | Контракт № 320/ДУ от 04.08.2022. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО)) | 05.08.2022 – 04.08.2023 |
| | 4. | Контракт № 334-ДУ от 30.08.2022. (ЭБС IPRbooks) | 01.09.2022 – 31.08.2023 |
| | 5. | Контракт № 411-ДУ от 10.10.2022. (ЭБС «ЛАНЬ») | 12.10.2022 – 11.10.2023 |
| | 6. | Контракт № 561/ДУ от 07.12.2021 (ЭБС E-library РУНЭБ) | 01.01.2022 - 31.12.2022 |
| | 7. | Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ)) | 28.03.2017 - 28.03.2022 (продлонгация до 28.03.2027) |
| | 8. | Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016 | бессрочно |

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Программное обеспечение общего назначения.

| № | Название | Размещение |
|---|--|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge | 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 |

6.3.2. Специализированное программное обеспечение

| № | Название | Размещение |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Система трехмерного моделирования Kompas 3D | ПК в локальной сети ВГАУ |

6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

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

6.3.4. Аудио- и видеопособия.

Не используются

6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов

| № п/п | Тема лекции | Раздел |
|-------|--|--------|
| 1 | Виды масличного сырья. Характеристика семян масличных культур как сырья для масложировой промышленности. | 1 |
| | Классификация и технологические свойства эфиромасличного сырья | 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 мисцеллы. Аппаратурно-технологические схемы дистилляции мисцеллы. | 6 |
| 9 | Первичная очистка растительных масел. Аппаратурно-технологические схемы первичной очистки масла | 7 |
| 10 | Методы переработки эфирномасличного сырья | 8 |
| 11 | Технология комплексной переработки эфиромасличного сырья | 8 |

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>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1</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 , колбонагреватель, иономер, аппарат Клевенджера, весы аналитические, водяная баня (электрическая), плита электрическая, вытяжной шкаф, весы, весы аналитические, 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>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 35</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (компьютерный класс), курсового проектирования, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование,</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 115</p> |

| | |
|---|---|
| <p>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, 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 Adobe Reader / DjVu Reader, eLearning server.</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. 122 (с16 до 20)</p> |
|---|---|

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

| Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование | Кафедра, с которой проводилось согласование | Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования |
|--|--|--|
| Оборудование масложировой и парфюмерно-косметической промышленности | Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД | нет согласовано |
| Проектирование предприятий отрасли | Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД | нет согласовано |
| Теоретические основы проектирования предприятий масложировой промышленности | Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД | нет согласовано |
| Механизация и автоматизация первичной обработки масличных и эфиромасличных культур | Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД | нет согласовано |
| Технология переработки растительных масел и жиров | Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД | нет согласовано |
| Основы САПР отрасли | Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД | нет согласовано |
| Принципы ресурсосбережения и оптимизации технологических процессов отрасли | Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД | нет согласовано |
| Основы технологических расчетов при проектировании предприятий масложировой промышленности | Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД | нет согласовано |

Приложение 2

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.  | 02.09.2019 г. | Нет Рабочая программа актуализирована на 2019-2020 учебный год | нет |
| Зав. каф. ТОППМСХБЖД Высоцкая Е.А.  | 02.07.2020 г. | Нет Рабочая программа актуализирована на 2020-2021 учебный год | нет |
| Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А.  | 22.06.2021 | Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года | нет |
| Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А.  | 26.06.2022 | Программа актуализирована на 2022-2023 уч.г. | нет |
| Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А.  | №10 от 20.06.23 г | Программа актуализирована на 2023-2024 уч.г. | нет |
| Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А.  | №10 от 18.06.24 г | Программа актуализирована на 2024-2025 уч.г. | нет |