

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.21 Основы технологических расчетов при проектировании предприятий отрасли

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль)

Технологический инжиниринг масложировой продукции и эфирных масел

Квалификация выпускника бакалавр

Технологический факультет

Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

Разработчик рабочей программы:

к.т.н., доцент Сорокина Ирина Анатольевна

Воронеж 2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 1041 от 17.08.2020.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств (Протокол № 10 от 08.06.2026 г.)

Заведующий кафедрой



Высоцкая Е.А.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией технологического факультета (протокол № 10 от 23.06.2026 г.).

Председатель методической комиссии



(Колобаева А.А.)

Рецензент рабочей программы

Зам. главного технолога ООО «Евдаково» Образцов А.А.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование необходимых теоретических знаний для разработки технологической части проектов предприятий отрасли, а также приобретение практических навыков составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков, организации технологического процесса на предприятиях масложировой промышленности.

1.2. Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины – знакомство с основными принципами проектирования предприятий пищевой промышленности, методикой разработки технологической части проекта; освоение принципов составления материального баланса производства и производственных участков; получение навыков расчета продуктов, расчета и подбора основного технологического оборудования.

1.3. Предмет дисциплины

Предмет дисциплины – основы проектирования предприятий пищевой промышленности, принципы составления материального баланса, производственных рецептур, расчета продуктов и основного технологического оборудования..

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.О.21 Основы технологических расчетов при проектировании предприятий отрасли относится к обязательной части блока дисциплин ОПОП по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина базируется на соответствующих знаниях бакалавра основ профессиональной деятельности, основ инжиниринга пищевой и перерабатывающей промышленности

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования	3.3	Принципы составления технологических расчетов для решения профессиональных задач
		У.10	Применять методы рационального использования и сокращения расходов, сырья и материалов на предприятиях отрасли при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования
		Н.2	Разрабатывать предложения по рациональному использованию технологического оборудования на основе знаний инженерных процессов
Тип задач профессиональной деятельности – проектный.			

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	3	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа*, ч	72,15	72,15
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	35,85	35,85
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	72	72
лекции	30	30
практические занятия	42	42
из них в форме практической подготовки		
лабораторные работы	-	-
из них в форме практической подготовки		
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта		
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы		
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	27	27
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,15	0,15
групповые консультации	-	-
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
зачет	0,15	0,15
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	8,85

выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	2 курс	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа*, ч	12,15	12,15
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	95,85	95,85
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	12	12
лекции	6	6
практические занятия	6	6
из них в форме практической подготовки		
лабораторные работы	-	-
из них в форме практической подготовки		
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта		
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы		
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	87	87
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,15	0,15
групповые консультации	-	-
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
зачет	0,15	0,15
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Основные понятия и принципы проектирования предприятий отрасли

Подраздел 1.1 Основные понятия и принципы проектирования предприятий отрасли

Цель, задачи и содержание курса. Методика проектирования предприятий масложировой и парфюмерно-косметической промышленности. Технологический проект. Технологическая схема производства.

Раздел 2. Материальный баланс производства и производственных участков.

Подраздел 2.1. Материальный баланс производства и производственных участков.

Составление материального баланса. Понятие о нормах расхода сырья и материалов, выходе продукции, отходах и потерях. Производственная рецептура. Расчет сырья на групповой ассортимент.

Раздел 3. Расчет продуктов.

Подраздел 3.1. Расчет продуктов.

Особенности расчета продуктов в масложировой промышленности. Основные технологические расчеты в технологии жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметической продукции.

Раздел 4. Расчет и подбор технологического оборудования

Подраздел 4.1. Расчет и подбор технологического оборудования

Общие принципы анализа, расчета и подбора технологического оборудования.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Основные понятия и принципы проектирования предприятий отрасли <i>Подраздел 1.1</i> Основные понятия и принципы проектирования предприятий отрасли	6	-	4	6,75
Раздел 2. Материальный баланс производства и производственных участков. <i>Подраздел 2.1</i> Материальный баланс производства и производственных участков.	8	-	16	6,75
Раздел 3. Расчет продуктов. <i>Подраздел 3.1.</i> Расчет продуктов.	10	-	10	6,75
Раздел 4. Расчет и подбор технологического оборудования <i>Подраздел 4.1.</i> Расчет и подбор технологического оборудования	6	-	12	6,75
Всего	30	-	42	27

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Основные понятия и принципы проектирования предприятий отрасли <i>Подраздел 1.1 Основные понятия и принципы проектирования предприятий отрасли</i>	1	-	-	16
Раздел 2. Материальный баланс производства и производственных участков. <i>Подраздел 2.1 Материальный баланс производства и производственных участков.</i>	2	-	2	24
Раздел 3. Расчет продуктов. <i>Подраздел 3.1. Расчет продуктов.</i>	2	-	2	26
Раздел 4. Расчет и подбор технологического оборудования <i>Подраздел 4.1. Расчет и подбор технологического оборудования</i>	1	-	2	21
Всего	6	-	6	87

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучен ия	Заочна я форма обучен ия
Раздел 1. Основные понятия и принципы проектирования предприятий отрасли				
1.	Методология проектирования пищевых производств	Компьютерное моделирование производственных процессов в пищевой промышленности [Электронный ресурс] / Лисин П. А. — Санкт-Петербург : Лань, 2021.—256 с.—ISBN 978-5-8114-1984-5 URL:https://e.lanbook.com/book/168908 С. 6-24	6,75	16
Итого по разделу 1			1,5	16
Раздел 2. Материальный баланс производства и производственных участков.				
1	Материальный баланс производственных участков на предприятиях масложировой промышленности	Н. В. Королькова [и др.]. Общая технология отрасли [Электронный ресурс]: учебное пособие / [Н. В. Королькова [и др.]; Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 с.1-206 Технология отрасли [электронный ресурс]: учебник / [С. К. Мустафаев и др.] ; под ред. Е. П. Корненой .— Москва : ГИОРД, 2012 .— 244 с. —	6,75	24

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
		ISBN 978-5-98879-141-6, URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4893 с.1-244		
Итого по разделу 2			6,75	24
Раздел 3. Расчет продуктов.				
1	Расчет продуктов на предприятиях масложировой промышленности	Кривова А.Ю. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов: учебник для студентов вузов / А.Ю. Кривова, В.Х. Паронян - М.: ДеЛи принт, 2009 - 667 с. с. 1-667. Н. В. Королькова [и др.]. Общая технология отрасли [Электронный ресурс]: учебное пособие / [Н. В. Королькова [и др.]; Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 с.1-206	6,75	26
Итого по разделу 3			6,75	26
Раздел 4. Расчет и подбор технологического оборудования				
1.	Особенности расчета технологического оборудования масложировой промышленности	Расчеты оборудования масложировой промышленности: учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"/[С.В. Бутова [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет.— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2017 .— 152 с. : ил.— Библиогр.: с. 150-151 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b140180.pdf>. С. 1-152	6,75	
Итого по разделу 4			3	21
Всего			27	87

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1 Основные понятия и принципы проектирования	ОПК-3 Способен использовать	3.3 - Принципы составления технологических расчетов для решения профессиональных задач

предприятий отрасли <i>Подраздел 2.1</i> Материальный баланс производства и производственных участков. <i>Подраздел 3.1</i> . Расчет продуктов. <i>Подраздел 4.1</i> . Расчет и подбор технологического оборудования	знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования	У.10 - Применять методы рационального использования и сокращения расходов сырья и материалов на предприятиях отрасли при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования
		Н.2 - Разрабатывать предложения по рациональному использованию технологического оборудования на основе знаний инженерных процессов

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете.

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%

Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса.

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач.

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций**5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену***«Не предусмотрены».***5.3.1.2. Задачи к экзамену***«Не предусмотрены».***5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой**

«Не предусмотрены».

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Методика проектирования предприятий масложировой промышленности.	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
2	Технологический проект.	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
3	Определение мощности производства.	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
4	Выбор метода (технологии) производства	ОПК-3	3.3,У.10
5	Анализ и математическое моделирование технологий	ОПК-3	3.3,У.10
6	Основные и вспомогательные технологические операции.	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
7	Выбор типа оборудования.	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
8	Составление структурной (эскизной) технологической схемы производства	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
9	Составление материального баланса.	ОПК-3	3.3,У.10
10	Нормы расхода сырья и материалов	ОПК-3	3.3,У.10
11	Выход продукции	ОПК-3	3.3,У.10
12	Отходы и потери.	ОПК-3	3.3,У.10
13	Производственная рецептура.	ОПК-3	3.3,У.10
14	Оптимизация рецептуры	ОПК-3	3.3,У.10
15	Расчет сырья на групповой ассортимент.	ОПК-3	3.3,У.10
16	Составление графика организации технологических процессов	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
17	Расчеты при переработке возвратных отходов	ОПК-3	3.3,У.10
18	Расчет взаимозаменяемого сырья	ОПК-3	3.3,У.10
19	Расчет пищевой ценности готового продукта	ОПК-3	3.3,У.10
20	Общие принципы анализа, расчета и подбора технологического оборудования.	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
21	Основные требования к оборудованию технологических линий.	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
22	Коэффициент использования оборудования	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
23	Эксплуатационная производительность оборудования.	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
24	Техническая производительность оборудования	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
25	Теоретическая производительность оборудования	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
26	Особенности технологических расчетов при производстве растительных масел и жиров	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
27	Особенности технологических расчетов при переработке эфиромасличных культур	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
28	Особенности технологических расчетов при производстве майонезов, соусов, спредов	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2
29	Особенности технологических расчетов при производстве моющих средств	ОПК-3	3.3,У.10, Н.2

30	Особенности технологических расчетов при производстве парфюмерно-косметических продуктов	ОПК-3	3.3, У.10, Н.2
----	--	-------	----------------

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

«Не предусмотрены».

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

«Не предусмотрены».

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Что принято понимать под проектом производства? а) совокупность документации договора между заказчиком и подрядчиком; б) комплекс технической документации, необходимый для сооружения промышленного объекта; в) совокупность тендерной документации.	ОПК-3	3.3
2	Для кого предназначена проектная документация? а) для заказчика; б) для главного инженера проекта; в) для генподрядчика	ОПК-3	3.3
3	С какой целью применяется двухстадийное проектирование? а) с целью исключения ошибок и улучшения качества технической документации; б) чтобы уменьшить объём проектной документации; в) с целью сокращения сроков разработки проектной документации.	ОПК-3	3.3
4	Кому принадлежит ведущая роль при разработке проектов? а) руководителю субподрядной организации; б) инженеру-механику; в) инженеру-технологу.	ОПК-3	3.3
5	Что является основой для разработки эскизной схемы? а) материальный баланс производства; б) тепловой баланс производства; в) выбранный метод производства.	ОПК-3	3.3
6	Какие факторы влияют на выбор метода (технологии) производства? а) погодные условия в процессе выбора метода; б) технико-экономические показатели, возможности обеспечения сырьём, организация доставки сырья и вывоза готовой продукции, наличие оборудования для промышленной реализации метода, обеспечение заданной мощности и качества продукции, соблюдение санитарно-гигиенических условий труда на производстве; вопросы экологии; в) условия сейсмичности в районе строительства объекта.	ОПК-3	3.3
7	Вес, объём и состав исходных материалов, готовой продукции, отходов и потерь по всем стадиям производства определяются при расчете:	ОПК-3	3.3

	а) материального баланса б) показателей экономической эффективности производства в) теплового баланса		
8	При непрерывной схеме производства материальный баланс относят к: а) одному часу или суткам б) единице продукции в) операции технологического процесса	ОПК-3	3.3
9	При периодической схеме производства материальный баланс относят к: а) одному часу или суткам б) единице продукции в) операции технологического процесса	ОПК-3	3.3
10	Материальный баланс любого технологического процесса или части его составляется на основании закона а) Бойля-Мариотта б) сохранения вещества в) Вант-Гоффа	ОПК-3	3.3
11	Какова маслосемоть отечественных отбелных глино? а) 10 – 20 %; б) 30 – 40 %; в) 50 – 55 %; г) 70 – 75 %.	ОПК-3	3.3
12	Содержание жировой фазы в рецептурах наливных маргариново отечественного ассортимента: а) 12 – 15 %; б) 25 – 35 %; в) 40 – 45 %; г) 60 – 82 %	ОПК-3	3.3
13	Какова остаточная масличность жмыха (содержание сырого жира) при извлечении масла из семян подсолнечника прессовым способом? а) 20 % в пересчете на абсолютно сухое вещество б) не более 10 % в пересчете на абсолютно сухое вещество в) 1-2%	ОПК-3	3.3
14	В жировой набор мыл каких групп не вводят синтетические жирные кислоты: - туалетное группы «Экстра»; - туалетное II группы; - группы «Детская»; - хозяйственное I группы; - хозяйственное II и III группы.	ОПК-3	3.3
15	Что такое эксплуатационная производительность? 1) количество продукции, которое машина производит в единицу времени; 2) количество продукции, которое машина может выпустить в единицу времени при непрерывной и бесперебойной ее работе в стационарном режиме; 3) среднее количество продукции, выпускаемой машиной в единицу времени в условиях эксплуатации;	ОПК-3	3.3

	4) показатель, характеризующий машину в условиях эксплуатации на конкретном предприятии с учетом всех потерь рабочего времени.		
16	Что такое техническая производительность? 1) количество продукции, которое машина производит в единицу времени; 2) количество продукции, которое машина может выпустить в единицу времени при непрерывной и бесперебойной ее работе в стационарном режиме; 3) среднее количество продукции, выпускаемой машиной в единицу времени в условиях эксплуатации; 4) показатель, характеризующий машину в условиях эксплуатации на конкретном предприятии с учетом всех потерь рабочего времени.	ОПК-3	3.3
17	Что такое теоретическая производительность? 1) количество продукции, которое машина может выпустить в единицу времени при непрерывной и бесперебойной ее работе в стационарном режиме; 2) количество продукции, которое машина производит в единицу времени; 3) среднее количество продукции, выпускаемой машиной в единицу времени в условиях эксплуатации; 4) показатель, характеризующий машину в условиях эксплуатации на конкретном предприятии с учетом всех потерь рабочего времени.	ОПК-3	3.3

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Что такое технологический проект?	ОПК-3	3.3,У.10
2	В чем особенности проектирования предприятий масложировой и парфюмерно-косметической промышленности?	ОПК-3	3.3,У.10
3	Какие способы прогнозирования мощности предприятия Вы знаете?	ОПК-3	3.3,У.10
4	Какие данные необходимы для составления материального баланса производственного участка?	ОПК-3	3.3,У.10
5	Какими общими показателями пользуются при нормировании сырья, материалов, продуктов?	ОПК-3	3.3,У.10
6	Какие потери не относят к технологическим?	ОПК-3	3.3,У.10
7	Чем производственная рецептура отличается от унифицированной?	ОПК-3	3.3,У.10
8	С какой целью проводят оптимизацию рецептуры?	ОПК-3	3.3,У.10
9	Какой годовой фонд мощности имеют предприятия по переработке масличных семян?	ОПК-3	3.3,У.10
10	Какое оборудование является лимитирующим при производстве растительных масел методом двукратного прессования? Методом экстракции?	ОПК-3	3.3,У.10
11	В каких единицах измеряется производительность предприятий по производству растительных масел?	ОПК-3	3.3,У.10
12	В каких единицах измеряется производительность предприятий по производству мыла?	ОПК-3	3.3,У.10

13	Какой годовой фонд мощности имеют предприятия по переработке жиров и производству мыла?	ОПК-3	3.3,У.10
14	Каким образом можно снизить технологические потери при рафинации растительных масел?	ОПК-3	3.3,У.10
15	Какие показатели кроме массы и соотношения компонентов учитывают при составлении рецептур майонезов и спредов?	ОПК-3	3.3,У.10

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Задача 1. Определить технологические и конструктивные параметры трубчатого реактора с рециркуляцией, входящего в установку непрерывной варки мыла. Производительность установки: по мыльной основе $G_m=4000$ кг/час с качественным числом $KЧ=70\%$, по сырому мылу $G_{мс}=4242$ кг/час с качественным числом $KЧ=66\%$. Число омыления $ЧО=207$, степень превращения жиров и масел $x=1,0$; время пребывания $\tau=8$ мин. Концентрация сырьевой щелочи в водном растворе $Сщ=46\%$. Коэффициент рециркуляции $K_p=1,64$; коэффициент промывки $KП=0,4$. Состав промывного щелока (мас. доли): щелочь – 0,044; соль поваренная – 0,07; глицерин – 0,003; вода – 0,883. Реактор работает в адиабатическом режиме, температура начальной смеси 130 °С, давление в реакторе 3,5 кгс/см ² .	ОПК-3	У.10, Н.2
2	Задача 2. Лепесток, подаваемый в экстрактор, имеет температуру 50 °С. Масса сухого обезжиренного вещества жмыха 5255 кг/ч, масса влаги в жмыхе 550 кг/ч, масса масла в жмыхе 1275 кг/ч, масса масла в шроте 63,2 кг/ч. В экстрактор поступает 8000 кг бензина в час. Количество бензина, оставшегося в шроте – 2252 кг/ч. Масса отводимой из экстрактора мисцеллы – 6059 кг/ч. Определить температуру мисцеллы в шроте.	ОПК-3	У.10, Н.2
3	Задача 3. Для мыловаренного завода производительностью 70 т/сут выбрать и рассчитать количество центрифуг для разделения раствора мыла с электролитами на фазы. Производительность центрифуг, V , дм ³ /ч, рассчитывается по формуле: $V = \frac{G \times 1000 \times M_{эц}}{Z \times \rho}, \quad (1)$ где G – суточная выработка мыла, т; Z – длительность работы варочной аппаратуры в течение суток, ч; $M_{эц}$ – масса раствора мыла с электролитами, направляемого в центрифуги, кг; ρ – плотность раствора мыла с электролитами, принимаемая равной 900 кг/м ³	ОПК-3	У.10, Н.2
4	Задача 4. Рассчитать выход отбеленного масла, если средняя норма ввода глины 1 % от массы масла, содержание жира в отбеливающих глинах на фильтрах перед отжимом 40 %, после отжима – 15 %. Безвозвратные потери на стадии отбеливания 0,033 %.	ОПК-3	У.10, Н.2

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ «Не предусмотрен».

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы
«Не предусмотрены».

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-3		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
3.3	Принципы составления технологических расчетов для решения профессиональных задач	-	-	1-30	-
У.10	Применять методы рационального использования и сокращения расходов сырья и материалов на предприятиях отрасли при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования	-	-	1-30	-
Н.2	Разрабатывать предложения по рациональному использованию технологического оборудования на основе знаний инженерных процессов	-	-	1-30	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-3		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
3.3	Принципы составления технологических расчетов для решения профессиональных задач	1-17	1-15	-
У.10	Применять методы рационального использования и сокращения расходов сырья и материалов на предприятиях отрасли при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования	-	1-15	1-4
Н.2	Разрабатывать предложения по рациональному использованию технологического оборудования на	-	-	1-4

	основе знаний инженерных процессов			
--	------------------------------------	--	--	--

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Компьютерное моделирование производственных процессов в пищевой промышленности [Электронный ресурс] / Лисин П. А. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 .— 256 с. — Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки: «Продукты питания из растительного сырья», «Продукты питания животного происхождения» .— Книга из коллекции Лань - Технологии пищевых производств .— ISBN 978-5-8114-1984-5 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/168908> .	Учебное	Основная
2	Технология отрасли (приемка, обработка и хранение масличных семян) : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 655600 "Производство продуктов питания из растительного сырья" / [С.К. Мустафаев [и др.] ; под ред. Е.П. Корненой .— Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012 .— 246 с.	Учебное	Основная
3	Расчеты оборудования масложировой промышленности : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" / [С. В. Бутова [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2017 .— 152 с. : ил., табл .— Авторы указаны на обороте титульного листа и в конце книги .— Библиогр.: с. 150-151 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b140180.pdf>.	Учебное	Основная
4	Кривова, А.Ю. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов: учебник для студентов вузов / А.Ю. Кривова, В.Х. Паронян .— М. : ДеЛи принт, 2009 .— 667 с. : ил. — Библиогр.: с. 661 - 663.— ISBN 978-5-94343-181-4.	Учебное	Дополнительная
5	Технология переработки эфиромасличных культур [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья", / [Н. В. Королькова [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014[ПТ]	Учебное	Дополнительная
6	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"/ [Н. В. Королькова [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет.— Воронеж :	Учебное	Дополнительная

	Воронежский государственный аграрный университет, 2014[ПТ]		
7	Курс лекций по дисциплине "Технология переработки растительных масел и жиров" для студентов факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения по направлению 19.03.02 (260100.62) - "Продукты питания из растительного сырья" профилю обучения бакалавров [Электронный ресурс] / Воронежский госу-дарственный аграрный университет ; [сост.: О. А. Котик, Н. В. Король-кова, А. А. Колобаева, Е. В. Панина, А. А. Ртищев] . — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 [ПТ]	Учебное	Дополнительная
8	Курс лекций по дисциплине "Технология производства моющих средств" для студентов очной и заочной формы обучения по направлению 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: И. А. Сорокина, Н. В. Королькова, О. А. Котик]. — . — Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014. [ПТ]	Учебное	Дополнительная
9	Методические указания для практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы технологических расчетов при проектировании предприятий отрасли» обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 19.03.02. Продукты питания из растительного сырья, профиль (направленность) Технологический инжиниринг масложировой продукции и эфирных масел: [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот.: И.А. Сорокина и др.] . — 2021 [ПТ]	Методическое	
16	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
17	Пищевая промышленность: Ежемесяч. теорет. и науч.-практ. журн. – М.: Пищевая промышленность, 1994-.	Периодическое	
21	Масложировая промышленность: научно-технический и производственный журнал - Москва: Б.и., 1999-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
4	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
5	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
6	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Nozzle Separators for Oil Recovery.	http://www.gea.com/global/en/productgroups/centrifuges-separation_equipment/index.jsp
3	Журнал «Масла и жиры»	http://www.oilbranch.com
4	Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса.	http://www.rosinformagrotech.ru/
5	Стандартинформ	http://www.gostinfo.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование**

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)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование,	394087, Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, вытяжной шкаф, химическая и лабораторная посуда, химические реактивы., Фотоэлектроколориметр, мельница лабораторная, рефрактометр, поляриметр-сахариметр, весы электронные, аппарат Сокслета, колба нагретель, иономер, аппарат Клевенджера, весы аналитические, водяная баня (электрическая), плита электрическая, 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.	394087, Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1, а.35
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное	394087, Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город

оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice Kompas 3D, LabVIEW 10USER, Система компьютерного тестирования AST Test	Воронеж, улица Мичурина, дом 1, а.119
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия таблицы для расчетов вместимости баков; маслониловых станций; весы электронные, разборные доски, набор сит, коллекция масличных культур и их семян, набор эфирных масел, коллекция растительных масел и продуктов отходов при производства растительных масел, установка для определения углов откосов и обрушения. Установка для определения коэффициента трения сыпучих продуктов. Сепаратор. Лабораторная установка по изучению элементов автоматического регулирования.	394087, Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1, а.252
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, шнековый пресс, макет пластинчатого теплообменника.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева 13а, а.106
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, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice Kompas 3D, LabVIEW 10USER, Система компьютерного тестирования AST Test	394087, Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1, а. 115 (с 16 до 20 ч.)

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. 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

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Векторный графический редактор InkScape (альтернатива	ПК в локальной сети ВГАУ

№	Название	Размещение
	CorelDraw) (free)	
2	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК ауд. 122а (К1)
4	ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Программа расчета и проектирования APM WinMachine	ПК , ауд 20 (К2), ауд. 104, 321 (К3)
6	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК ауд. 122, 219, 224, 321, 370 (К1)
7	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Основы профессиональной деятельности,	ПАПП	Высоцкая Е.А.
Основы инжиниринга пищевой и перерабатывающей промышленности		

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений