

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 това-
роведения
Высоцкая Е. А.
«27» 06 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.19 Инжиниринг технологических процессов производства моющих средств

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Профиль Технологический инжиниринг масложировой продукции и эфирных масел
Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет технологии и товароведения

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

Разработчик рабочей программы:

к.т.н., доцент Сорокина Ирина Анатольевна

Воронеж 2023 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 технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности (протокол №10 от 16 июня 2023 г.)

Заведующий кафедрой



Высоцкая Е.А.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 10 от 20 июня 2023 г.).

Председатель методической комиссии



(Колобаева А.А.)

Рецензент рабочей программы

Генеральный директор ООО «Евдаково» Петрюченко А.Н

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование необходимых теоретических знаний и практических навыков в области производства моющих средств, основанных на современных приёмах и технологиях.

1.2. Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины – изучение теоретических основ производства моющих средств; основ составления рецептур моющих средств, технологических схем всего производства и отдельных производственных участков; принципов расчета продуктов, расчета и подбора основного технологического оборудования; методов оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

1.3. Предмет дисциплины

Предмет дисциплины – теоретические основы производства моющих средств, характеристика сырья, основные технологические схемы и их аппаратное оформление, влияние технологических параметров на ход производственного процесса и качество готового продукта.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.В.19 Инжиниринг технологических процессов производства моющих средств относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, 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 химии, процессов и аппаратов перерабатывающих производств, оборудования отрасли.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-4	Способен управлять производственно-технологическими процессами производства, моющих средств и эфирных масел	3.1.	Технологию производства моющих средств
		3.2.	Основы управления технологическими процессами производства мыловаренной продукции и моющих средств
		У.1.	Обеспечивать выполнение производственных заданий по выпуску мыловаренной продукции и моющих средств
		У.2.	Осуществлять технологические операции производства мыловаренной продукции и моющих средств с использованием нового современного технологического оборудования
		Н.1.	Осуществлять контроль выполнения производственных плановых заданий по выпуску мыловаренной продукции и моющих средств
		Н.2.	Осуществлять ведение технологического процесса в условиях предприятий по производству моющих средств и мыловаренной продукции
ПК-5	Способен обеспечить функционирование системы управления качества производства моющих средств и эфирных масел	3.2.	Современный технологии производства мыловаренной продукции и моющих средств
		3.3.	Основные технологические параметры и критические контрольные точки технологического процесса изготовления мыловаренной продукции
		У.2.	Выявлять критические факторы на отдельных технологических операциях производства продукции
		У.3	Анализировать протоколы испытаний качества моющих средств, эфирных масел и парфюмерно-косметической продукции
		Н.2.	Организовывать выполнение мероприятий по устранению несоответствий продукции мыловаренного производства
Тип задач профессиональной деятельности – технологический, организационно-управленческий			

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	8	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	5/180	5/180

Общая контактная работа*, ч	111,25	111,25
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	68,75	68,75
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	110,25	110,25
лекции	48	48
практические занятия		
из них в форме практической подготовки		
лабораторные работы	60	60
из них в форме практической подготовки	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	2,25	2,25
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы		
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий***, ч	33,6	33,6
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	1	1
Групповые консультации	0,5	0,5
курсовая работа	-	-
курсовой проект	0,25	0,25
зачет	-	-
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	35,15	35,15
выполнение курсового проекта	17,4	17,4
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	-	-
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	Экзамен, защита курсового проекта	Экзамен, защита курсового проекта

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	5	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	5/180	5/180
Общая контактная работа*, ч	17,25	17,25
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	162,75	162,75
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	16,25	16,25

лекции	6	6
практические занятия		
из них в форме практической подготовки		
лабораторные работы	8	8
из них в форме практической подготовки		
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	2,25	2,25
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы		
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	127,6	127,6
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	1	1
Групповые консультации	0,5	0,5
курсовая работа	-	-
курсовой проект	0,25	0,25
зачет	-	-
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	35,15	35,15
выполнение курсового проекта	17,4	17,4
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	-	-
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	Экзамен, защита курсового проекта	Экзамен, защита курсового проекта

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Введение в дисциплину

Цель, задачи и содержание курса. Термины и определения в области производства моющих средств. Поверхностно-активные вещества. Классификация и номенклатура ПАВ. Сырьевая база для производства ПАВ. Основы моющего действия в составе СМС.

Раздел 2. Производство мыла

Подраздел 2.1. Классификация мыл, их свойства и способы получения.

Ассортимент хозяйственных и туалетных мыл. Жировые мыла, способы их получения. Классификация мыл.

Физико-химические свойства мыл и мыльных растворов. Физические и химические свойства мыл. Природа водных растворов мыл. Критическая концентрация мицеллообразования. Поверхностная активность. Пенообразующая способность.

Смачивающая способность мыльных растворов. Моющее действие. Действие электролитов на мыльный клей. Жиры ядровые и клеевые.

Жировое сырьё и вспомогательные материалы. Животные жиры, саломасы, растительные масла и жирные кислоты, жировые отходы и утильные жиры. Требования к жировому сырью.

Жирозаменители: синтетические жирные кислоты, канифоль, нафтеновые кислоты и др. Вспомогательные материалы: каустическая сода, едкое кали, кальцинированная сода, хлористый натрий и др. Подготовка жирового сырья, содопродуктов и вспомогательных материалов.

Подраздел 2.2. Технология варки мыла.

Принципы составления рецептур жировых мыл. Особенности омыления жирового набора из нейтральных жиров. Нейтрализация жирных кислот. Прямой и косвенный методы варки мыла. Периодический метод варки хозяйственного мыла прямым и косвенным методами. Приготовление основы туалетного мыла из нейтральных жиров и из жирных кислот. Варка хозяйственного и туалетного мыла прямым и косвенным непрерывным методами. Основные технологические схемы, аппараты и технологические параметры.

Подраздел 2.3 Обработка мыльной основы и придание мылу товарного вида.

Основные процессы обработки мыла. Сушка мыла. Охлаждение и сушка мыла под вакуумом. Назначение и сущность механической обработки мыла. Полиморфизм мыл. Обработка основы хозяйственного мыла на вакуум-сушильной установке непрерывного действия. Обработка основы мыла на непрерывной линии «ЭЛМ». Окрашивание, ароматизация и стабилизация мыла. Резка мыла, штамповка, завёртка, упаковка. Основные технологические схемы, оборудование, технологические параметры обработки хозяйственных и туалетных мыл.

Подраздел 2.4 Оценка качества мыл.

Показатели качества хозяйственных и туалетных мыл согласно стандарту. Виды брака мыл, его причины и меры устранения.

Раздел 3. Основы технологии получения СМС.

Синтетические моющие средства, виды и назначение. Компоненты синтетических моющих средств. Производство порошкообразных синтетических моющих средств. Техника и технология получения синтетических моющих средств.

Технологический контроль сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции и параметров ведения технологических процессов

Раздел 4. Охрана окружающей среды и техника безопасности при производстве моющих средств

Состав и качество промстоков жироперерабатывающих предприятий. Допускаемые нормы загрязнений. Очистка промстоков. Мероприятия по экономии воды. Обратное водоснабжение. Создание бессточной технологии. Особенности охраны окружающей среды при производстве СМС. Биологическая разлагаемость ПАВ. Охрана воздушного бассейна.

Охрана труда и техника безопасности.

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. Введение в дисциплину.	2	-	-	3,6
Раздел 2. Производство мыла	32	54	-	10
<i>Подраздел 2.1. Классификация мыл, их свойства и способы получения.</i>	8	8	-	2,5
<i>Подраздел 2.2. Технология варки мыла.</i>	8	8	-	2,5
<i>Подраздел 2.3 Обработка мыльной основы и придание мылу товарного вида.</i>	8	8	-	2,5
<i>Подраздел 2.4 Оценка качества мыл.</i>	8	30	-	2,5
Раздел 3. Основы технологии получения СМС.	10	6	-	10
Раздел 4. Охрана окружающей среды и техника безопасности при производстве моющих средств	4	-	-	10
Всего	48	60	-	33,6

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Введение в дисциплину.	0,5	-	-	7,6
Раздел 2. Производство мыла	3,5	6	-	40
<i>Подраздел 2.1. Классификация мыл, их свойства и способы получения.</i>	0,5	-	-	10
<i>Подраздел 2.2. Технология варки мыла.</i>	1	2	-	10
<i>Подраздел 2.3 Обработка мыльной основы и придание мылу товарного вида.</i>	1	2	-	10
<i>Подраздел 2.4 Оценка качества мыл.</i>	1	2	-	10

Раздел 3. Основы технологии получения СМС.	0,5	2	-	40
Раздел 4. Охрана окружающей среды и техника безопасности при производстве моющих средств	0,5	-	-	40
Всего	6	8	-	127,6

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 обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Введение в дисциплину				
1.	Основные и вспомогательные компоненты МС, их назначение. Особенности МС технического, бытового и косметико-гигиенического назначения	Курс лекций по дисциплине "Технология производства моющих средств" [Электронный ресурс] / [сост.: И. А. Сорокина, Н. В. Королькова, О. А. Котик] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014, с. 5-10, 47-49 Кривова А.Ю. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов: учебник для студентов вузов / А.Ю. Кривова - М.: ДеЛи принт, 2009, с. 324-328	3,6	7,6
Итого по разделу 1			3,6	7,6
Раздел 2. Производство мыла.				
1	Классификация и номенклатура ПАВ. Сырьевая база для производства ПАВ.	Курс лекций по дисциплине "Технология производства моющих средств" [Электронный ресурс] / [сост.: И. А. Сорокина, Н. В. Королькова, О. А. Котик] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014, с. 18-23, с. 26-36	2,5	10
2	Растворимость ПАВ, поверхностное натяжение растворов ПАВ, критическая концентрация мицеллообразования, смачивание, эмульгирование, солюбилизация, адсорбция, пенообразование и пеногашение.	Кривова А.Ю. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов: учеб-ник для студентов вузов / А.Ю. Кривова - М.: ДеЛи принт, 2009, с. 414-424	2,5	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
3	Физико-химические свойства мыл и мыльных растворов. Моющее действие электролитов на мыльный клей. Жиры ядровые и клеевые.	Курс лекций по дисциплине "Технология производства моющих средств" [Электронный ресурс] / [сост.: И. А. Сорокина, Н. В. Королькова, О. А. Котик] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014, с.26-40	2,5	10
4	Требования к жировому сырью. Подготовка жирового сырья, содопродуктов и вспомогательных материалов.	Курс лекций по дисциплине "Технология производства моющих средств" [Электронный ресурс] / [сост.: И. А. Сорокина, Н. В. Королькова, О. А. Котик] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014, с.40-46	2,5	10
Итого по разделу 2			10	40
Раздел 3. Основы технологии получения СМС.				
1.	Сырьё и материалы для производства синтетических моющих средств.	Курс лекций по дисциплине "Технология производства моющих средств" [Электронный ресурс] / [сост.: И. А. Сорокина, Н. В. Королькова, О. А. Котик] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014, с.85-94 Кривова А.Ю. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов: учебник для студентов вузов / А.Ю. Кривова - М.: ДеЛи принт, 2009, с. 618-622	5	20
2.	Технохимический контроль производства моющих средств.	Курс лекций по дисциплине "Технология производства моющих средств" [Электронный ресурс] / [сост.: И. А. Сорокина, Н. В. Королькова, О. А. Котик] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014, с.83-84, с 99-100.	5	20
Итого по разделу 3			10	40
Раздел 4. Охрана окружающей среды и техника безопасности при производстве моющих средств				
1.	Прогнозы применения ПАВ в качестве компонентов СМС с учетом их биоразлагаемости. Проблема применения фосфатов, оценка рисков, преимуществ,	Курс лекций по дисциплине "Технология производства моющих средств" [Электронный ресурс] / [сост.: И. А. Сорокина, Н. В. Королькова, О. А. Котик] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014, с.101-116	10	40

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	поиск альтернативных компонентов.			
Итого по разделу 4			10	40
Всего			33,6	127,6

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
<i>Подраздел 1.1. Введение в дисциплину</i> <i>Подраздел 2.1. Классификация мыл, их свойства и способы получения.</i> <i>Подраздел 2.2. Технология варки мыла.</i> <i>Подраздел 2.3 Обработка мыльной основы и придание мылу товарного вида.</i> <i>Подраздел 2.4 Оценка качества мыл.</i> <i>Подраздел 3.1. Основы технологии получения СМС.</i> <i>Подраздел 4.1. Охрана окружающей среды и техника безопасности при производстве моющих средств</i>	ПК-4 Способен управлять производственными процессами производства, моющих средств и эфирных масел	31 - Технологию производства моющих средств
		32 - Основы управления технологическими процессами производства мыловаренной продукции и моющих средств
		У 1 - Обеспечивать выполнение производственных заданий по выпуску мыловаренной продукции и моющих средств
		У2 - Осуществлять технологические операции производства мыловаренной продукции и моющих средств с использованием нового современного технологического оборудования
		Н1 - Осуществлять контроль выполнения производственных плановых заданий по выпуску мыловаренной продукции и моющих средств

		Н2 - Осуществлять ведение технологического процесса в условиях предприятий по производству моющих средств и мыловаренной продукции
	ПК-5 Способен обеспечить функционирование системы управления качества производства моющих средств и эфирных масел	32 - Современные технологии производства мыловаренной продукции и моющих средств
		33 - Основные технологические параметры и критические контрольные точки технологического процесса изготовления мыловаренной продукции
		У2 - Выявлять критические факторы на отдельных технологических операциях производства продукции
		У3 - Анализировать протоколы испытаний качества моющих средств, эфирных масел и парфюмерно-косметической продукции
		Н2 - Организовывать выполнение мероприятий по устранению несоответствий продукции мыловаренного производства

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене.

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки при защите курсового проекта (работы)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта (работы) полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта (работы) в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта (работы) не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмические ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей

Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта (работы) не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности
---	--

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

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Поверхностно-активные вещества. Классификация и номенклатура ПАВ.	ПК-4	3.1, У.2, Н.1
		ПК-5	3.2, У.2, Н.2
2	Основы моющего ПАВ действия в составе СМС.	ПК-4	3.1, У.2, Н.1
		ПК-5	3.2, У.2, Н.2
3	Сырьевая база для производства ПАВ.	ПК-4	3.1, У.2, Н.1
		ПК-5	3.2, У.2, Н.2
4	Использование ПАВ в пищевой промышленности. Основные виды ПАВ.	ПК-4	3.1, У.2, Н.1
		ПК-5	3.2, У.2, Н.2
5	Ассортимент хозяйственных и туалетных мыл. Классификация мыл.	ПК-4	3.1, У.2, Н.1
		ПК-5	3.2, У.2, Н.2
6	Физические и химические свойства мыл.	ПК-4	3.1, У.2, Н.1
		ПК-5	3.2, У.2, Н.2
7	Природа водных растворов мыл.	ПК-4	3.1, У.2, Н.1
		ПК-5	3.2, У.2, Н.2
8	Критическая концентрация мицеллообразования.	ПК-4	3.1, У.2, Н.1
		ПК-5	3.2, У.2, Н.2
9	Поверхностная активность растворов мыл.	ПК-4	3.1, У.2, Н.1
		ПК-5	3.2, У.2, Н.2
10	Пенообразующая способность растворов мыл.	ПК-4	3.1, У.2, Н.1
		ПК-5	3.2, У.2, Н.2
11	Эмульгирующая и пептизирующая способность растворов мыл.	ПК-4	3.1, У.2, Н.1
		ПК-5	3.2, У.2, Н.2
12	Моющее действие растворов мыл.	ПК-4	3.1, 3.2, У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2, 3.3, У.2, У.3, Н.2.
13	Действие электролитов на мыльный клей.	ПК-4	3.1, 3.2, У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2, 3.3, У.2, У.3, Н.2.
14	Жиры ядровые и клеевые.	ПК-4	3.1, У.2, Н.1
		ПК-5	3.2, У.2, Н.2
15	Жировое сырье для производства мыла.	ПК-4	3.1, У.2, Н.1
		ПК-5	3.2, У.2, Н.2
16	Жирозаменители.	ПК-4	3.1, У.2, Н.1
		ПК-5	3.2, У.2, Н.2

17	Вспомогательные материалы в мыловаренном производстве	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
18	Принципы составления жировых рецептур туалетных мыл.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
19	Хранение и подготовка жирового сырья и жирозаменителей в мыловаренном производстве.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
20	Хранение и подготовка вспомогательных материалов в мыловаренном производстве.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
21	Принципы составления жировых рецептур твердых хозяйственных мыл.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
22	Жировые мыла, способы их получения.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
23	Прямой и косвенный методы варки мыла.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
24	Особенности омыления жирового набора из нейтральных жиров.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
25	Нейтрализация жирных кислот.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
26	Конструкция и принцип действия мыловаренного котла.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
27	Технологическая схема приготовления основы хозяйственного мыла периодическим способом.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
28	Получение жидких хозяйственных мыл.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
29	Технологическая схема непрерывной варки мыла с использованием аппарата ТНБ-2	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
30	Принцип действия омылительного аппарата БШМ.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
31	Приготовление основы туалетного мыла из нейтральных жиров.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.

32	Приготовление основы туалетного мыла из жирных кислот.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
33	Шлифование мыльной основы.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
34	Технологическая схема непрерывного приготовления мыльной основы из нейтральных жиров, жирных кислот или их смесей на линии фирмы «Маццони».	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
35	Преимущества непрерывных технологий производства мыла.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
36	Назначение и сущность механической обработки мыла.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
37	Полиморфизм мыл	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
38	Основные процессы обработки мыла для придания ему товарной формы.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
39	Охлаждение и сушка мыла под вакуумом.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
40	Технологическая схема обработки основы хозяйственного мыла на вакуум-сушильной установке.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
41	Технологическая схема обработки туалетного мыла на непрерывной линии ЭЛМ.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
42	Предварительная механическая обработка мыльной стружки на двойном шнек-прессе.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
43	Окрашивание, ароматизация и стабилизация мыла.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
44	Полезные добавки в составе мыла.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
45	Принцип работы и конструкция смесительного шнек-пресса.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
46	Окончательная механическая обработка мыла на двухступенчатом вакуумном шнек-прессе.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
47	Резка мыла, штамповка, завёртка, упаковка.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
48	Конструкция и принцип действия автомата для резки мыла.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1

		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
49	Контроль производства мыла и качества продукции	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
50	Показатели качества хозяйственных мыл согласно стандарту.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
51	Показатели качества туалетных мыл согласно стандарту.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
52	Виды брака мыл, его причины и меры по устранению.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
53	Синтетические моющие средства, виды и назначение.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
54	Компоненты синтетических моющих средств. Комплексообразователи и цеолиты.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
55	Компоненты синтетических моющих средств. Средства, придающие белизну.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
56	Компоненты синтетических моющих средств. Антиресорбенты.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
57	Компоненты синтетических моющих средств. Ферменты.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
58	Компоненты синтетических моющих средств. Активаторы отбеливания	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
59	Компоненты синтетических моющих средств. Регуляторы рН среды.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
60	Компоненты синтетических моющих средств. Гидротропные вещества.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
61	Компоненты синтетических моющих средств. Ароматизаторы.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
62	Приём и хранение сырья при производстве СМС.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
63	Технологическая схема производства порошкообразных синтетических моющих средств периодическим способом.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
64	Технологическая схема производства порошкообразных синтетических моющих средств непрерывным способом.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
65	Технологическая схема получения моющих паст и жидких моющих средств.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2

		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
66	Технологическая схема производства кусковых моющих средств.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
67	Технологический контроль сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции и параметров ведения технологических процессов производства СМС	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
68	Очистка сточных вод жироперерабатывающих предприятий.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
69	Особенности охраны окружающей среды при производстве СМС.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
70	Охрана труда и техника безопасности при производстве моющих средств.	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Ситуационная задача 1. Охарактеризуйте порядок загрузки жирового сырья и вспомогательных материалов в мыловаренный котел для косвенного способа варки основы хозяйственного мыла	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
2	Ситуационная задача 2. Охарактеризуйте порядок загрузки жирового сырья и вспомогательных материалов в мыловаренный котел для косвенного способа варки основы туалетного мыла (при использовании жирных кислот и нейтральных ядровых и клеевых жиров)	ПК-4	3.1,У.2,Н.1
		ПК-5	3.2,У.2,Н.2
3	Ситуационная задача 3. Во время варки основы хозяйственного мыла при нейтрализации жирных кислот в котле образовалось большое количество кислых мыл. Как это скажется на качестве мыла? Каковы причины и меры по устранению данной проблемы?	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
4	Ситуационная задача 4. При анализе качества туалетной основы выявлено повышенное содержание неомыленного жира. Как это скажется на качестве мыла? Каковы причины и меры по устранению данной проблемы?	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
5	Ситуационная задача 5. При анализе качества мыльной основы выявлено повышенное содержание содопродуктов. Как это скажется на качестве мыла? Каковы причины и меры по устранению данной проблемы?	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
6	Ситуационная задача 6. Партия мыла имеет дефекты в виде продольных полос, неравномерной окраски. С работой какого оборудования это может быть связано? Какие меры необходимо предпринять?	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2,

			У.3,Н.2.
7	Ситуационная задача 7. При контроле мыльных плит перед резанием и штамповкой выявлено, что качественное число ниже допустимого стандартом. Можно ли реализовать эту партию? Какие меры необходимо предпринять?	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.
8	Ситуационная задача 8. Составить структурную схему варки мыльной основы с использованием соапстоков. Перечислить основные стадии и дать краткую характеристику параметров технологических процессов.	ПК-4	3.1,3.2,У.1, У.2, Н.1, Н.2
		ПК-5	3.2,3.3,У.2, У.3,Н.2.

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрены».

5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрены».

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

№ п/п	Тема курсового проектирования, курсовой работы
1	Проект цеха по производству моноглицеридов с использованием глицеролиза жиров производительностью 200 т/сут.
2	Проект отделения варки основы хозяйственного мыла периодическим способом производительностью 50 т/сут.
3	Проект отделения варки основы хозяйственного мыла периодическим способом при использовании соапстоков производительностью 30 т/сут.
4	Проект отделения варки основы хозяйственного мыла периодическим способом с утилизацией глицерина из подмыльного щелока производительностью 70 т/сут.
5	Проект варочного отделения мыловаренного завода с использованием прямого непрерывного способа производительностью 80 тыс т/год.
6	Проект отделения варки основы хозяйственного мыла непрерывным способом производительностью 150т/сут.
7	Проект отделения варки основы туалетного мыла из нейтральных жиров производительностью 20 тыс.т в год.
8	Проект отделения варки основы туалетного мыла из жирных кислот. производительностью 70 т/сут.
9	Проект отделения варки основы туалетного мыла косвенным непрерывным способом производительностью 60 т/сут.
10	Проект цеха варки основы туалетного мыла производительностью 90 т/сут.
11	Проект отделения обработки основы хозяйственного мыла производительностью 45 т/сут.
12	Проект отделения обработки основы туалетного мыла производительностью 12 тыс. т. в год.
13	Проект отделения обработки основы туалетного мыла непрерывным способом производительностью 18 тыс. т. в год.
14	Проект сушильного отделения мыловаренного завода производительностью 120 т/сут.
15	Проект линии фасовки мыла производительностью 70 т/сут.

16	Проект отделения по получению порошкообразных СМС периодическим способом производительностью 30 тыс. т. в год.
17	Проект цеха по производству порошкообразных СМС непрерывным способом производительностью 60 тыс. т. в год.
18	Проект цеха по производству жидких моющих средств производительностью 80 тыс. л./сут
19	Проект цеха по производству моющих паст производительностью 160 тыс.т./год
20	Проект цеха по производству шампуней производительностью 120 тыс. л./сут.
21	Проект цеха по производству кусковых СМС периодическим способом производительностью 20 т/сут.
22	Проект цеха по производству кусковых СМС в процессе синтеза производительностью 40 т/сут.
23	Проект цеха по производству кусковых СМС методом прессования производительностью 35 т/сут.

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Ассортимент и классификация моющих средств.	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
2	Действие электролитов на мыльный клей	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
3	Жировое сырье для производства мыла.	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
4	Жиры ядровые и клеевые.	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
5	Жирозаменители.	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
6	Вспомогательные материалы	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
7	Хранение и подготовка сырья и вспомогательных материалов.	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
8	Общая характеристика сырья и материалов.	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
9	Принципы составления жировых рецептур твердых хозяйственных мыл.	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
10	Принципы составления жировых рецептур туалетных мыл	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
11	Принципы составления рецептур СМС.	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
12	Особенности технологического процесса производства заданного продукта.	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
13	Особенности подбора оборудования для производства заданного продукта.	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
14	Показатели качества готового продукта.	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК																
1	... - это химические соединения, которые при растворении или диспергировании в жидкости избирательно адсорбируются на границе раздела фаз, снижая поверхностное и межфазное натяжение. - электролиты; - поверхностно-активные вещества; - гидрофильные вещества; - гидрофобные вещества.	ПК-4	3.1																
		ПК-5	3.2																
2	По типу сырья, применяемого для синтеза, ПАВ делят на: - анионные, катионные, неионогенные, амфотерные; - природные и синтетические; - калиевые и натриевые; - высокомолекулярные и низкомолекулярные.	ПК-4	3.1																
		ПК-5	3.2																
3	Анионные ПАВ – это: - дифильные органические соединения, которые, диссоциируя в воде, образуют анион с длинным углеводородным радикалом – носителем поверхностной активности; катион при этом не является поверхностно-активным; - растворимые как в кислой, так и в щелочной среде соединения, не диссоциирующие в воде; - дифильные органические соединения, которые, диссоциируя в воде, образуют развитый поверхностно-активный катион; анион при этом не является поверхностно-активным; - соединения, содержащие в составе молекул кислотную (чаще всего карбоксильную) и основную группу (обычно аминогруппу разных степеней замещения).	ПК-4	3.1,3.2																
		ПК-5	3.2,3.3																
4	... - поверхностное явление, возникающее при контакте фаз жидкость – твёрдое тело и проявляющееся в растекании жидкости по поверхности твёрдого тела. - солубилизация; - эмульгирование; - растворение; - смачивание.	ПК-4	3.1,3.2																
		ПК-5	3.2,3.3																
5	Установите соответствие классов и элементарных актов моющего действия: <table><tr><th>Классы</th><th>Элементарные акты</th></tr><tr><td rowspan="5">А) акты, обеспечивающие моющее действие</td><td>1) пенообразование</td></tr><tr><td>2) ингибирование коррозии,</td></tr><tr><td>3) смачивание поверхности и вытеснение загрязнений</td></tr><tr><td>4) связывание солей жёсткости,</td></tr><tr><td>5) солубилизация загрязнения</td></tr><tr><td rowspan="7">Б) вспомогательные акты</td><td>6) диспергирование</td></tr><tr><td>7) стабилизация раствора</td></tr><tr><td>8) гидротропия,</td></tr><tr><td>9) химическое разложение загрязнений</td></tr><tr><td>10) высаливание ПАВ</td></tr><tr><td>11) защита субстрата от повторного загрязнения</td></tr><tr><td>12) регулирование pH среды</td></tr></table>	Классы	Элементарные акты	А) акты, обеспечивающие моющее действие	1) пенообразование	2) ингибирование коррозии,	3) смачивание поверхности и вытеснение загрязнений	4) связывание солей жёсткости,	5) солубилизация загрязнения	Б) вспомогательные акты	6) диспергирование	7) стабилизация раствора	8) гидротропия,	9) химическое разложение загрязнений	10) высаливание ПАВ	11) защита субстрата от повторного загрязнения	12) регулирование pH среды	ПК-4	3.1
		Классы	Элементарные акты																
		А) акты, обеспечивающие моющее действие	1) пенообразование																
			2) ингибирование коррозии,																
			3) смачивание поверхности и вытеснение загрязнений																
			4) связывание солей жёсткости,																
			5) солубилизация загрязнения																
		Б) вспомогательные акты	6) диспергирование																
			7) стабилизация раствора																
			8) гидротропия,																
			9) химическое разложение загрязнений																
			10) высаливание ПАВ																
11) защита субстрата от повторного загрязнения																			
12) регулирование pH среды																			
ПК-5	3.2																		

6	ПАВ, обладающие моющим действием имеют следующие функции: - поверхностно-активны на границе раздела вода – воздух; - поверхностно-активны на различных границах раздела конденсированных фаз; - способны к образованию гелеподобных структур в адсорбционных слоях и в объёмах фаз; - объединяют остальные функции и, кроме того, способны к образованию в объёме жидкой фазы мицелл и солюбилизации.	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
7	К группе природных полимерных ПАВ относят: - продукты переработки природного сырья; - белки и их гидролизаты; - силиконовые ПАВ; - крахмал; - пектины; - ПАВ на основе поливинилового спирта.	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
8	Установите последовательность стадий механизма моющего действия: 1. - образование адсорбционного слоя ПАВ на поверхности загрязнителя; 2. - смачивание подложки (поверхности) загрязнителя раствором ПАВ 3. - вытягивание загрязнителя вместе с углеводородным радикалом ПАВ в дисперсион-ную среду; 4. - проникновение ПАВ в микротрещины по местам адгезионного контакта загрязнителя и поверхности; 5. - измельчение частиц загрязнения; 6. - переход загрязнителя в активированное состояние; 7. - отделение загрязнения от субстрата и стабилизация в моющем растворе; 8. - гидрофилизация загрязнения.	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
9	Какие непищевые растительные масла чаще используются в производстве ПАВ? - касторовое и талловое; - соевое и рапсовое; - пальмовое и пальмоядровое; - конопляное и подсолнечное	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
10	Алканы относят к ... сырью: - нефтехимическому; - олеохимическому; - животному.	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
11	К олеохимическому сырью для производства ПАВ относят: - Жирные кислоты; - Алканы; - Продукты гидрирования жирных кислот; - Непищевые растительные масла; - Алкены (Олефины); - Алкилбензолы.	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
12	Какие вещества относят к низкомолекулярным эмульгаторам, используемым в пищевой промышленности:	ПК-4	3.1,3.2

	- белки растительного и животного происхождения; - фосфолипиды; - моноглицериды жирных кислот и продукты их этерификации кислотами; - модифицированный крахмал.	ПК-5	3.2,3.3
13	Высокомолекулярные эмульгаторы, используемые в пищевой промышленности в основном являются: - белками растительного и животного происхождения; - фосфолипидами; - моноглицеридами; - высокомолекулярными углеводами.	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
14	Как называют кубовый остаток при дистилляции глицерина и жирных кислот? - дистиллят; - гудрон; - олеин; - стеарин; - динамитный глицерин	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Что такое поверхностно-активные вещества?	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
2	Какое применение находят ПАВ в пищевой промышленности?	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
3	Какие принципы лежат в основе классификации мыл?	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
4	Что такое критическая концентрация мицеллообразования?	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
5	Чем обусловлено моющее действие растворов мыл?	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
6	С какой целью мыльный клей обрабатывают электролитами?	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
7	Как классифицируются жиры в зависимости от реакции на электролиты?	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
8	Назовите основные принципы составления жировых рецептур мыл	ПК-4	3.1
		ПК-5	3.2
9	Охарактеризуйте основные способы варки мыльной основы.	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
10	Что такое полиморфизм мыл? Назовите основную цель пилирования мыльной массы.	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
11	В чем преимущества охлаждения и сушки мыла под вакуумом?	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
12	Каковы особенности взаимодействия компонентов СМС?	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
13	С какой целью в рецептуру моющих средств вводят стабилизаторы, пластификаторы и антиоксиданты?	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
14	Для каких тканей нельзя применять СМС, содержащие энзимы?	ПК-4	3.1,3.2
		ПК-5	3.2,3.3
15	В чем особенности рецептуры косметико-гигиенических	ПК-4	3.1

	моющих средств ⁷	ПК-5	3.2
--	-----------------------------	------	-----

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 Gм=4000 кг/час с качественным числом КЧ=70%, по сырому мылу Gмс=4242 кг/час с качественным числом КЧ=66%. Число омыления ЧО=207, степень превращения жиров и масел x=1,0; время пребывания τ=8 мин. Концентрация сырьевой щелочи в водном растворе Сщ=46%. Коэффициент рециркуляции Кр=1,64; коэффициент промывки КП=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 0С, давление в реакторе 3,5 кгс/см2.	ПК-4	У.1. У.2. Н.1. Н.2.							
		ПК-5	У.2. У.3 Н.2.							
2	Задача 2. Рассчитать расход щелочей на омыление 1 т жировой смеси при варке хозяйственного мыла периодическим способом.	ПК-4	У.1. У.2. Н.1. Н.2.							
		ПК-5	У.2. У.3 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: $V = \frac{G \times 1000 \times M_{\text{эц}}}{Z \times \rho}, \quad (1)$ 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 900кг/ м ³	ПК-4	У.1. У.2. Н.1. Н.2.							
		ПК-5	У.2. У.3 Н.2.							
4	Задача 4. Установите соответствие способа варки мыла и применяемого сырья, вида и сорта мыла: <table><tr><td rowspan="3">А) прямой</td><td>1)хозяйственное мыло из жирового сырья, содержащего различные примеси</td></tr><tr><td>2)при использовании соапстоков, темных сортов технических животных жиров</td></tr><tr><td>3)хозяйственное мыло из хорошо очищенного жирового сырья</td></tr><tr><td rowspan="2">Б) косвенный</td><td>4)при варке мыла из нейтральных жиров с утилизацией глицерина</td></tr><tr><td>5)при выработке туалетных мыл из жирных кислот и нейтральных жиров</td></tr></table>	А) прямой	1)хозяйственное мыло из жирового сырья, содержащего различные примеси	2)при использовании соапстоков, темных сортов технических животных жиров	3)хозяйственное мыло из хорошо очищенного жирового сырья	Б) косвенный	4)при варке мыла из нейтральных жиров с утилизацией глицерина	5)при выработке туалетных мыл из жирных кислот и нейтральных жиров	ПК-4	У.1. У.2. Н.1. Н.2.
			А) прямой	1)хозяйственное мыло из жирового сырья, содержащего различные примеси						
				2)при использовании соапстоков, темных сортов технических животных жиров						
		3)хозяйственное мыло из хорошо очищенного жирового сырья								
Б) косвенный	4)при варке мыла из нейтральных жиров с утилизацией глицерина									
	5)при выработке туалетных мыл из жирных кислот и нейтральных жиров									
		ПК-5	У.2. У.3 Н.2.							

5	Задача 5. Установите соответствие между полиморфными модификациями мыла и их свойствами:		ПК-4	У.1. У.2. Н.1. Н.2.
	А) α - модификация	1. устойчива при температуре выше 70°C, плохо пенится, мягкая. Образованию ее способствует низкая влажность мыла и низкая молекулярная масса содержащихся в мыле жирных кислот.		
	Б) β - модификация	2. кристаллическая форма малогидратированного мыла, которая легко переходит в β -модификацию путем полной дегидратации		
	В) σ - модификация	3. образуется при низких температурах (около 30°C) и большом содержании влаги в мыле (более 50%). Имеет промежуточные свойства.		
	Г) ω - модификация	4. устойчивая на холоду, твердая, обладает повышенной растворимостью, хорошей пенообразующей способностью, образуется при медленном охлаждении ниже критической температуры (около 70°C) или при механической обработке холодного мыла в ω-форме	ПК-5	У.2. У.3 Н.2.
6	Задача 6. Установите соответствие:		ПК-4	У.1. У.2. Н.1. Н.2.
	Класс загрязнений сточных вод	Вид загрязнений		
	А) минеральные	1) частицы глины, песка		
		2) бактерии		
		3) загрязнения растительного и животного происхождения		
	Б) органические	4) мелкие водоросли	ПК-5	У.2. У.3 Н.2.
	В) бактериальные или биологические	5) дрожжевые и плесневые грибы		
		6) различные углеводистые соединения		
7) простейшие организмы и биологические наросты в градириях				
8) растворы минеральных солей				
7	Задача 7. Установите соответствие:		ПК-4	У.1. У.2. Н.1. Н.2.
	Способы очистки сточных вод			
	А) Механические	1)отстой		
		2)процеживание		
		3)коагуляция		
	Б) Физико-химические	4)флотация (импеллерная, через пористые пластины, электрофлотация)	ПК-5	У.2. У.3 Н.2.
		5)фильтрование		
		6) жизнедеятельность микроорганизмов, производящих минерализацию органических загрязнений		
	В) Биологические	7)аэрация		
		8)ионный обмен		
9)центрифугирование				

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

ПК-4 Способен управлять производственно-технологическими процессами производства,

моющих средств и эфирных масел					
Индикаторы достижения компетенции ПК-4		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
3.1.	Технологию производства моющих средств	1-70	1-8	-	1-14
3.2.	Основы управления технологическими процессами производства мыловаренной продукции и моющих средств	12, 13, 18, 21, 24, 27-32, 35, 40,41, 44, 50-52, 63-67	3-8	-	3,4, 9-14
У.1.	Обеспечивать выполнение производственных заданий по выпуску мыловаренной продукции и моющих средств	12, 13, 18, 21, 24, 27-32, 35, 40,41, 44, 50-52, 63-67	3-8	-	-
У.2.	Осуществлять технологические операции производства мыловаренной продукции и моющих средств с использованием нового современного технологического оборудования	1-70	1-8	-	-
Н.1.	Осуществлять контроль выполнения производственных плановых заданий по выпуску мыловаренной продукции и моющих средств	1-70	1-8	-	-
Н.2.	Осуществлять ведение технологического процесса в условиях предприятий по производству моющих средств и мыловаренной продукции	12, 13, 18, 21, 24, 27-32, 35, 40,41, 44, 50-52, 63-67	3-8	-	-
ПК-5 Способен обеспечить функционирование системы управления качества производства моющих средств и эфирных масел					
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
3.2.	Современный технологии производства мыловаренной продукции и моющих средств	1-70	1-8	-	1-14

3.3.	Основные технологические параметры и критические контрольные точки технологического процесса изготовления мыловаренной продукции	12, 13, 18, 21, 24, 27-32, 35, 40,41, 44, 50-52, 63-67	3-8	-	3,4, 9-14
У.2.	Выявлять критические факторы на отдельных технологических операциях производства продукции	1-70	1-8	-	-
У.3	Анализировать протоколы испытаний качества моющих средств, эфирных масел и парфюмерно-косметической продукции	12, 13, 18, 21, 24, 27-32, 35, 40,41, 44, 50-52, 63-67	3-8	-	-
Н.2.	Организовывать выполнение мероприятий по устранению несоответствий продукции мыловаренного производства	1-70	1-8	-	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-4 Способен управлять производственно-технологическими процессами производства, моющих средств и эфирных масел				
Индикаторы достижения компетенции ПК-4		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
3.1.	Технологию производства моющих средств	1-14	1-15	-
3.2.	Основы управления технологическими процессами производства мыловаренной продукции и моющих средств	3, 4, 9-14	3, 4, 9-14	-
У.1	Обеспечивать выполнение производственных заданий по выпуску мыловаренной продукции и моющих средств	-	-	1-7
У.2	Осуществлять технологические операции производства мыловаренной продукции и моющих средств с использованием нового современного технологического оборудования	-	-	1-7
Н.1	Осуществлять контроль выполнения производственных плановых заданий по выпуску мыловаренной продукции и моющих средств	-	-	1-7
Н.2	Осуществлять ведение технологического процесса в условиях	-	-	1-7

	предприятий по производству моющих средств и мыловаренной продукции			
ПК-5 Способен обеспечить функционирование системы управления качества производства моющих средств и эфирных масел				
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
3.2.	Современный технологии производства мыловаренной продукции и моющих средств	1-14	1-15	-
3.3.	Основные технологические параметры и критические контрольные точки технологического процесса изготовления мыловаренной продукции	3, 4, 9-14	3, 4, 9-14	-
У.2	Выявлять критические факторы на отдельных технологических операциях производства продукции	-	-	1-7
У.3	Анализировать протоколы испытаний качества моющих средств, эфирных масел и парфюмерно-косметической продукции	-	-	1-7
Н.2	Организовывать выполнение мероприятий по устранению несоответствий продукции мыловаренного производства	-	-	1-7

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Курс лекций по дисциплине "Технология производства моющих средств" для студентов очной и заочной формы обучения по направлению 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья" [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: И. А. Сорокина, Н. В. Королькова, О. А. Котик] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2453 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .— Заглавие с титульного экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГАУ .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96082.pdf>.	Учебное	Основная
2	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	Основная
5	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	Учебное	Дополнительная

	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>.		
6	Рудаков, О. Б. Технохимический контроль в технологии жиров и жирозаменителей [Электронный ресурс] / Рудаков О. Б., Королькова Н. В., Полянский К. К., Рудакова Л. В., Котик О. А. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 576 с. — Книга из коллекции Лань - Технологии пищевых производств. — ISBN 978-5-8114-8580-2. — <URL:https://e.lanbook.com/book/177841>	Учебное	Дополнительная
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" [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: О. А. Котик, Н. В. Королькова, А. А. Колобаева, Е. В. Панина, А. А. Ртищев]. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 [ПТ]	Учебное	Дополнительная
11	Методические указания для лабораторных занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Инжиниринг технологических процессов производства моющих средств» 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] / [подгот.: И.А. Сорокина и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2021 [ПТ]	Методическое	
12	Методические указания для организации курсового проектирования по дисциплине «Инжиниринг технологических процессов производства моющих средств» 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://texэксепт.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/centrifuge-s-separation_equipment/index.jsp
3	Журнал «Масла и жиры»	http://www.oilbranch.com
4	Московский мыловаренный завод. Официальный сайт предприятия	http://ooomilovar.ru
5	Невская косметика	https://www.nevcos.com/
6	Оборудование для производства хозяйственного и туалетного мыла	http://soap-oborud.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**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, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 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, 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.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.35
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 а.119

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	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия таблицы для расчетов вместимости баков; маслоналивных 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, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 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, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 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	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК ауд. 122, 219, 224, 321, 370 (К1)

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Процессы и аппараты перерабатывающих производств	ТОПППМСХ и БЖД	Высоцкая Е.А.
Оборудование отрасли		
Химия	Химии	Шапошник А.В.

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
Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А. 	Решение Ученого совета от 22.02.2023 г. № 8:	есть	С 01.09.2023 г изменено название кафедры на «Процессы и аппараты перерабатывающих производств
Председатель методической комиссии ТФ Колобаева А.А. 	Решение Ученого совета от 22.12.2025 г. № 4:	есть	С 19.01.2026 г изменено название факультета на Технологический факультет

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
Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А 	№10 от 18.06.24 г	Программа актуализирована на 2024-2025 уч.г.	нет
Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А 	№10 от 24.06.25 г	Программа актуализирована на 2025-2026 уч.г.	нет
Председатель методической комиссии ТФ Колобаева А.А 	№10 от 23.06.26 г	Программа актуализирована на 2026-2027 уч.г.	нет