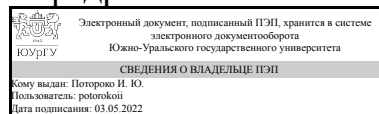


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



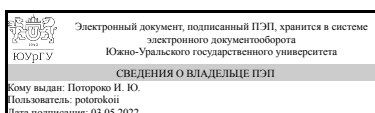
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.15 Технология производства масел и жиров
для направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Технология пищевых производств и биотехнология функциональных продуктов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

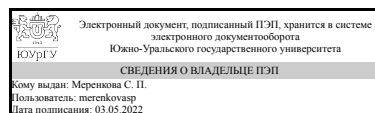
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1041

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
к.ветеринар.н., доц., доцент



С. П. Меренкова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технология производства масел и жиров» является формирование компетенций в области технологии производства растительных масел и жировых продуктов; анализа строения и биохимических свойств сырья; физико-химических и биохимических процессов при проведении технологических этапов; высокотехнологичного оборудования и аппаратного оснащения производства. Задачами дисциплины является: – изучение характеристик и свойств сырья для производства растительного масла и жировых продуктов; – анализ технологических этапов и режимов извлечения растительного масла методом прессования и экстракции; – изучение технологических решений для очистки и рафинации масел и жиров, модификации свойств жиров методом гидрогенизации, переэтерификации и гидроперэтерификации; – изучение особенностей технологических процессов производства белковых продуктов и шротов; – анализ назначения и характеристик основного технологического оборудования для производства растительного масла и жировых продуктов; – изучение технологических этапов и биохимических особенностей эфиромасличного производства.

Краткое содержание дисциплины

В дисциплине рассмотрены следующие разделы: характеристики и свойства сырья для производства растительного масла и жировых продуктов; технологические этапы и режимы извлечения растительного масла методом прессования и экстракции; технологические решения очистки и рафинации масел и жиров, модификации свойств жиров методом гидрогенизации, переэтерификации и гидроперэтерификации; особенности технологических процессов производства белковых продуктов и шротов; назначение и характеристики основного технологического оборудования для производства растительного масла и жировых продуктов; технологические этапы и биохимические особенности эфиромасличного производства.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен выполнять технологические операции производства разных видов продуктов питания из растительного сырья, обеспечивать качество готовой продукции в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	Знает: Классификацию и ассортимент масел и жиров; основные параметры технологических процессов, свойства сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции Умеет: Организовать и осуществлять технологический процесс производства масел и жиров из растительного сырья; осуществлять подбор оборудования, организовывать работу производственных цехов; пользоваться нормативно-технической документацией и справочной литературой при разработке технологий новых видов изделий Имеет практический опыт: Использования технических средств для измерения основных параметров технологических процессов, свойств

	сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организации и осуществления технологического процесса производства
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Технология пищевых ингредиентов, Технология пищевых концентратов, Основы технологии консервирования, Биотехнология бродильных производств, Технология переработки плодов и овощей, Технология напитков, Технология зерномучных продуктов и кондитерских изделий	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Технология пищевых ингредиентов	Знает: Классификацию и назначение различных пищевых ингредиентов, общие принципы производства ингредиентов, технологические особенности применения в производстве продуктов питания, Классификацию, выполняемые технологические функции различных видов пищевых ингредиентов; требования безопасности по использованию пищевых ингредиентов при производстве продуктов питания Умеет: Внедрять технологические принципы производства пищевых ингредиентов, применять пищевые ингредиенты различных групп в технологическом процессе производства продуктов питания, Использовать пищевые ингредиенты при производстве различных видов продуктов питания из растительного сырья с учетом выполняемой ими функции и технологических особенностей применения Имеет практический опыт: Применения пищевых ингредиентов в технологическом процессе производства продуктов питания из растительного сырья, Использования пищевых ингредиентов в технологическом цикле производства продуктов питания из растительного сырья
Биотехнология бродильных производств	Знает: Классификацию и ассортимент продуктов получаемых методом брожения; основные параметры технологических процессов бродильных производств, свойства сырья, методы оценки качества готовой продукции Умеет: Организовывать технологический

	процесс производства продуктов методом брожения; осуществлять подбор оборудования, организовывать работу технологических линий бродильных производств; пользоваться нормативно-технической документацией при проектировании рецептур и технологий продуктов брожения Имеет практический опыт: Использования технических средств для измерения основных параметров технологических процессов бродильных производств, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организации и осуществления технологического процесса производства
Технология переработки плодов и овощей	Знает: Классификацию и ассортимент продуктов питания из плодоовощного сырья; основные параметры технологических процессов, свойства сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, Алгоритм разработки и внедрения новых рецептур и технологий продуктов питания из плодоовощного сырья. Методы математического моделирования рецептур и технологий пищевых продуктов Умеет: Организовать и осуществлять технологический процесс производства продуктов питания из плодовоовощного сырья; осуществлять подбор оборудования, организовывать работу производственных цехов; пользоваться нормативно-технической документацией и справочной литературой для проектирования рецептур и технологий новых видов изделий , Разрабатывать и внедрять в производство новые технологии переработки плодов и овощей. Применять методы математического моделирования рецептур и технологий при разработке новых продуктов Имеет практический опыт: Использования технических средств для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организации и осуществления технологического процесса производства, предупреждения дефектов готовых продуктов и производственных потерь, Разработки и внедрения в производство новых рецептур и технологий переработки плодов и овощей. Применения математического моделирования при разработке технологий новых продуктов
Технология напитков	Знает: Алгоритмы и методы технологических расчетов при проектировании предприятий по производству напитков, методику расчета оборудования для производственных линий и цехов с использованием программных инструментов, Классификацию и ассортимент напитков из растительного сырья; основные параметры технологических процессов, свойства

	сырья, методы оценки качества готовой продукции Умеет: Осуществлять технологические расчеты при проектировании и модернизации предприятий по производству напитков, производить подбор и компоновку оборудования для производственных линий и цехов, Организовывать и осуществлять технологический процесс производства напитков различных наименований; осуществлять подбор оборудования, организовывать работу технологических линий; пользоваться нормативно-технической документацией и справочной литературой для проектирования рецептур и технологий новых видов напитков Имеет практический опыт: Проектирования и модернизации предприятий по производству напитков, использования программных инструментов для расчета и компоновки оборудования производственных линий и цехов, Использования технических средств для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организации и осуществления технологического процесса производства
Технология пищевых концентратов	Знает: Классификацию и ассортимент пищевых концентратов; основные параметры технологических процессов, свойства сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, дефекты готовых продуктов и способы их предупреждения Умеет: Организовать и осуществлять технологический процесс производства пищевых концентратов из растительного сырья; осуществлять подбор оборудования, организовывать работу производственных цехов; пользоваться нормативно-технической документацией и справочной литературой при разработке технологий новых наименований продуктов Имеет практический опыт: Использования технических средств для измерения параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организации и осуществления технологического процесса производства пищевых концентратов
Технология зерномучных продуктов и кондитерских изделий	Знает: Параметры и этапы технологического процесса производства зерномучных продуктов и кондитерских изделий, мероприятия по повышению эффективности производства высококачественных безопасных продуктов питания из зернового сырья, Алгоритмы и методы технологических расчетов при проектировании и модернизации предприятий по производству зерномучных продуктов и кондитерских изделий, методику подбора оборудования для производственных линий и цехов,

	Классификацию и ассортимент продуктов питания из зерномучного сырья; основные параметры технологических процессов, свойства сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции Умеет: Осуществлять управление технологическим процессом производства продуктов питания из зернового сырья; разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных зерномучных продуктов и кондитерских изделий, Осуществлять технологические расчеты при проектировании и модернизации предприятий по производству зерномучных продуктов и кондитерских изделий, производить подбор и компоновку оборудования для производственных линий и цехов, Организовать и осуществлять технологический процесс производства продуктов питания из зерномучного сырья;осуществлять подбор оборудования, организовывать работу производственных цехов; пользоваться нормативно-технической документацией и справочной литературой для проектирования рецептур и технологий новых видов изделий Имеет практический опыт: Организации и управления технологическим процессом производства продуктов из зернового сырья; применения мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных зерномучных продуктов и кондитерских изделий, Проектирования и модернизации предприятий по производству зерномучных продуктов и кондитерских изделий, подбора и компоновки оборудования для производственных линий и цехов, Использования технических средств для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организации и осуществления технологического процесса производства
Основы технологии консервирования	Знает: Методы и принципы консервирования продуктов, ассортимент консервированных продуктов; основные параметры технологических процессов; требования к качеству консервированных продуктов. Умеет: Применять принципы консервирования сырья, организовать технологический процесс производства консервированных продуктов; осуществлять подбор параметров производства и оборудования; пользоваться нормативно-технической документацией при разработке технологий новых видов продукции. Имеет практический опыт: Организации хранения, переработки сырья, производства готовых

	продуктов с применением методов и принципов консервирования и сохранения свойств сырья; контроля качества консервированной продукции.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	72	72
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	27,5	27,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Формирование комплексного научного отчета, согласно проекту, выданному индустриальным партнером	15	15
Подготовка к текущему контролю знаний, экзамену	12,5	12,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в производство растительных масел, характеристика масличного сырья	4	2	0	2
2	Масличное сырье и его хранение.	2	2	0	0
3	Первичная обработка и подготовка к переработке масличных семян	8	2	2	4
4	Извлечение масла из масличного сырья прессованием и экстракцией	10	2	2	6
5	Получение белковых продуктов и шротов.	6	2	0	4
6	Рафинация и очистка масел и жиров	8	2	2	4
7	Характеристика и биохимические свойства жирового сырья	4	2	0	2
8	Гидрогенизация, переэтерификация и гидроперэтерификация масел и жиров	16	4	4	8
9	Технология маргариновой продукции и майонеза	6	2	2	2
10	Технология эфирномасличного производства	8	4	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в производство растительных масел, характеристика масличного сырья Общие сведения о растительных маслах и их свойствах. Классификация растительных масел. История развития способов получения масел. Культуры, относящиеся к масличному сырью, и их характеристика. Физико-механические свойства масличных плодов и семян. Строение плодов и семян масличных культур. Характеристика масличного сырья по химическому составу. Вещества, сопутствующие растительным маслам: фосфолипиды, жирорастворимые витамины, восковые вещества, пигменты и т.п. Их локализация в масличных семенах, изменения при хранении и переработке семян, влияние на качество масел. Значение растительных масел в питании человека.	2
2	2	Масличное сырье и его хранение. Биохимические основы хранения масличных семян. Процессы, протекающие в семенах при их хранении. Влияние физических и биологических факторов на интенсивность дыхания семян и развитие процесса их самосогревания. Основные режимы и способы хранения масличных семян. Особенности хранения семян различных культур.	2
3	3	Первичная обработка и подготовка к переработке масличных семян Примеси семян и их роль при хранении и переработке семян. Основные методы и принципы очистки маслосемян от примесей и их осуществление в различных технологических схемах очистки и машинах. Кондиционирование масличных семян по влажности, значение при подготовке их к хранению и переработке. Формы связи влаги с материалом. Влияние процесса сушки на отдельные компоненты масличных семян и биохимические процессы, протекающие при сушке. Основные способы сушки масличных семян и их осуществление в сушилках различных типов. Новые перспективные методы и режимы сушки масличных семян. Процессы обрушивания масличных семян и отделение ядра от оболочки. Основные способы обрушивания маслосемян и аппаратурное оформление. Теоретические основы процесса измельчения маслосемян и ядра. Локализация масла в клетках масличных семян. Разрушение клеточной структуры при измельчении. Изменение локализации масла в ядре в процессе измельчения и его значения для последующих процессов извлечения масла.	2
4	4	Извлечение масла из масличного сырья прессованием и экстракцией Приготовление мезги, значение и влияние на выход масла. Действие влаги и тепла при приготовлении мезги, тепловая денатурация белковых веществ. Инактивация ферментной системы мятки. Прессовый метод извлечения масла. Общие представления о ходе прессования и основные требования, предъявляемые к структуре мезги для прессования. Теоретические основы процесса отжима и влияние на него различных факторов. Общая схема устройства шнековых прессов и их классификация. Однократное и двухкратное прессование на шнековых прессах; последовательность процессов и основные показатели. Целесообразность использования экструдеров и экспандеров для извлечения масла из масличного сырья. Экстракционный метод извлечения масла. Процесс экстракции растительных масел органическими промышленными растворителями, его сущность. Молекулярная и конвективная диффузия при экстракции и влияние различных факторов на скорость диффузии. Влияние различного состояния экстрагируемого материала на процесс экстракции. Общая классификация экстракционных аппаратов и экстракторов непрерывного действия. Перспективные методы экстракции растительных масел: импульсный метод, использование ультразвука, сжиженных газов и смеси растворителей.	2

5	5	Получение белковых продуктов и шротов Характеристика шрота, выходящего из экстрактора. Способы удаления растворителя из шрота. Испарители для шрота. Влияние режимов обработки шротов на их состав. Метод выработки пищевого соевого шрота и его переработка с получением соевой муки. Основные виды кормовых и пищевых белковых продуктов, вырабатываемых из шротов и краткая их характеристика. Пищевые белковые изоляты и концентраты.	2
6	6	Рафинация и очистка масел и жиров Механизм процесса гидратации фосфолипидов. Основные технологические схемы гидратации и их аппаратное оформление. Требования к гидратированным маслам, характеристика фосфатидных концентратов и растительных фосфолипидов. Теоретические основы процессов нейтрализации. Дистилляционные методы удаления свободных жирных кислот. Бесщелочная рафинация саломаса. Дезодорация масел и жиров. Одорирующие вещества, их природа и свойства. Теоретические основы процесса. Технологические схемы и аппаратное оформление. Адсорбционные методы рафинации масел. Характеристика пигментов масел. Теоретические основы адсорбционной очистки масел и жиров. Адсорбенты, их характеристика. Характеристика и условия хранения растительных масел. Роль и задачи контроля качества при производстве растительных масел.	2
7	7	Характеристика и биохимические свойства жирового сырья Характеристика и состав жирового сырья. Теоретическое представление о структуре системы: триацилглицерины – сопутствующие вещества; факторы, определяющие устойчивость такой системы. Жирнокислотный и глицеридный состав промышленных животных жиров. Влияние жирнокислотного и глицеридного состава масел и жиров на их свойства (консистенция, температура плавления, стойкость к окислению и др.). Современные представления о механизме процесса гидролиза жиров. Кинетика процесса и пути его интенсификации. Способы гидролиза жиров. Направления использования жирового сырья.	2
8	8	Гидрогенизация, переэтерификация и гидроперэтерификация масел и жиров Механизм и кинетика каталитического гидрирования жиров. Принципы гетерогенного катализа в жидкой фазе. Селективность гидрирования жирных кислот различной степени ненасыщенности. Промышленные катализаторы гидрирования жиров. Дисперсные порошкообразные и стационарные катализаторы. Технология гидрогенизации жиров. Конструкция автоклавов и колонных реакторов. Гидрирование методом с внешней циркуляцией водорода и методом насыщения на суспендированном катализаторе. Непрерывное гидрирование на стационарном катализаторе. Ассортимент и качество пищевых и технических гидрированных жиров.	2
9	8	Переэтерификация жиров: внутримолекулярная и межмолекулярная. Катализаторы переэтерификации жиров. Механизм переэтерификации жиров в присутствии алкоголятов натрия. Свойства и область применения переэтерифицированных жиров. Распределение жирных кислот в ацилглицеринах переэтерифицированных жиров. Соотношение между жирнокислотным составом переэтерифицированных жиров и их основными свойствами (температура плавления, твердость, диатометрическая характеристика, консистенция).	2
10	9	Технология маргариновой продукции и майонеза Пищевая ценность жиров и маргариновой продукции. Ассортимент маргариновой продукции. Характеристика и способы получения водно-молочной фазы маргарина. Характеристика и механизм действия гидрофильных и липофильных эмульгаторов. Понятие об эмульсиях. Виды жироводных эмульсий: прямые, обратные и смешанные. Использование пищевых ПАВ в маргариновом производстве. Теоретические основы переохлаждения жиров и жировых эмульсий. Существующие схемы получения маргарина и кулинарных жиров и	2

		их особенности.	
11	10	Технология эфирномасличного производства Эфирномасличное сырье и подготовка его к переработке. Классификация сырья по локализации эфирного масла; форма связи эфирного масла с сырьем. Особенности локализации эфирных масел и экстрактивных веществ в промышленной части сырья. Количественное и качественные изменения эфирных масел в процессе вегетации растений, период уборки и хранения. Биохимические основы подготовки сырья к основному процессу переработки. Ферментация сырья, содержащего связанное эфирное масло. Изменения душистых веществ в процессах подвяливания, высушивания, хранения и переработки; воздействие на них с целью повышения выхода и улучшения качества эфирных масел.	2
12	10	Извлечение эфирных масел из сырья методом дистилляции с водяным паром. Теоретические основы процесса. Влияние химических свойств компонентов эфирного масла на выбор параметров процесса. Физико-химические процессы, протекающие при извлечении эфирных масел из сырья. Извлечение эфирных масел из сырья методом экстракции. Общая классификация экстракционных аппаратов непрерывного действия. Новые перспективные методы экстракции эфирномасличного сырья: ступенчатая и температурно-ступенчатая экстракция; экстракция орошением, экстракция с помощью ультразвука, последовательная экстракция различными растворителями; экстракция сжиженным газом и смесями растворителей.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Методы и режимы предварительной и окончательной дистилляции мисцелл. Сравнительная эффективность способов дистилляции, – в пленке, в слое, путем распыления.	2
2	4	Общая классификация экстракционных аппаратов и экстракторов непрерывного действия. Принцип работы экстракторов по методу погружения материала в растворитель и по методу многократного противоточного орошения материала растворителя.	2
3	6	Технологические схемы и аппаратное оформление этапов нейтрализации и дезодорации масел и жиров	2
4	8	Аппаратурно-технологическое оснащение процесса гидрогенизации жиров. Конструкция автоклавов и колонных реакторов. Гидрирование методом с внешней циркуляцией водорода и методом насыщения на суспендированном катализаторе. Непрерывное гидрирование на стационарном катализаторе.	2
5	8	Аппаратурно-технологическое оформление непрерывного и периодического процесса переэтерификации жиров	2
6	9	Принципы составления рецептур маргариновой продукции. Рецептуры жировой основы и водно-молочной фазы. Математическое моделирование рецептур маргаринов	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Анализ химического состава и физико-химических свойств масличных семян разных видов	2

2	3	Технологические процессы сушки масличных семян в аппаратах различных типов. Методы и режимы сушки масличных семян.	4
3	4	Технологические этапы процесса однократного и двукратного прессования. Режимы и последовательность технологических этапов, анализ выхода целевого продукта, образование и величина потерь.	4
4	4	Технологические процессы извлечения масел методом экстракции. Промышленные растворители для экстракции растительных масел и их классификация., состав и свойства.	2
5	5	Технологические процессы получения белковых изолятов из соевых, хлопковых и подсолнечных шротов. Влияние режимов обработки шротов на их химический состав.	4
6	6	Технологические этапы рафинации различных видов масел. Процессы дистилляции, нейтрализации и дезодорации. Адсорбционные методы рафинации масел.	4
7	7	Жировое сырье. Анализ химического состава и физико-химических свойств отдельных видов жиров.	2
8	8	Технологические этапы гидрирования жирных кислот. Влияние температуры, давления водорода, природы и количества катализатора на соотношение реакций гидрирования и изомеризации.	4
9	8	Технологические этапы переэтерификации жиров: подготовка катализатора, требования к жировому сырью для переэтерификации, подготовка сырья.	4
10	9	Технологические этапы производства майонеза. Характеристика и требования к качеству сырья.	2
11	10	Технологические этапы извлечения эфирных масел методом дистилляции с водяным паром. Влияние параметров процесса на расход пара и качество эфирных масел. Применение метода дистилляции для облагораживания и очистки эфирных масел, обогащения ценными компонентами.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Формирование комплексного научного отчета, согласно проекту, выданному индустриальным партнером	1. Семина, С. А. Технология растительных масел : учебное пособие / С. А. Семина. — Пенза: ПГАУ, 2020. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170942 . 2. Земсков, В. И. Производство растительных масел в условиях сельскохозяйственных предприятий малой мощности : учебное пособие / В. И. Земсков, И. Ю. Александров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169207 . 3. Ваншин, В. В. Производство растительных масел : учебное пособие / В. В. Ваншин. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 243 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	8	15

	https://e.lanbook.com/book/98071. 4. Технология отрасли (производство растительных масел) : учебник / Л. А. Мхитарьянц, Е. П. Корнена, Е. В. Мартовщук, С. К. Мустафаев. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. — 352 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4905. 5. Мхитарьянц, Л. А. Лабораторный практикум по технологии отрасли (производство растительных масел) : учебное пособие / Л. А. Мхитарьянц, Е. П. Корнена, Е. В. Мартовщук. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2013. — 224 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/49809.		
Подготовка к текущему контролю знаний, экзамену	1. Семина, С. А. Технология растительных масел : учебное пособие / С. А. Семина. — Пенза: ПГАУ, 2020. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170942. 2. Земсков, В. И. Производство растительных масел в условиях сельскохозяйственных предприятий малой мощности : учебное пособие / В. И. Земсков, И. Ю. Александров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169207. 3. Ваншин, В. В. Производство растительных масел : учебное пособие / В. В. Ваншин. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 243 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98071. 4. Технология отрасли (производство растительных масел) : учебник / Л. А. Мхитарьянц, Е. П. Корнена, Е. В. Мартовщук, С. К. Мустафаев. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. — 352 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4905. 5. Мхитарьянц, Л. А. Лабораторный практикум по технологии отрасли (производство растительных масел) : учебное пособие / Л. А. Мхитарьянц, Е. П. Корнена, Е. В. Мартовщук. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2013. — 224 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/49809.	8	12,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Контрольный опрос	0	30	Проводится письменный опрос по вопросам, относящимся к разделам дисциплины. При подготовке к контрольному опросу студент использует материалы лекций, лабораторных работ и список рекомендуемой литературы. Всего планируется провести два контрольных опроса. Каждый студент отвечает на 2 вопроса по каждому разделу. Критерии оценивания ответа на контрольный опрос: 12-15 баллов: грамотно сформулированы исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы 8-11 баллов: студент должен показать высокий уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации 4-7 баллов: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны правильные ответы на большинство поставленных вопросов 0-3 балла: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны неправильные ответы на большинство поставленных вопросов	экзамен
2	8	Бонус	Формирование комплексного научного отчета, согласно проекту, выданному индустриальным партнером	-	40	Порядок выполнения комплексного научно-проектного отчета Выдача технического задания на научный отчет производится на третьей недели начала занятий. Студент сдает пояснительную записку и графическую часть преподавателю не позднее сроков, указанных в техническом задании. Оценка за научный отчет выставляется на основании результатов проверки, доклада студента на защите, а также ответов на вопросы Критерии оценивания научного	экзамен

					отчета: 31-40 баллов: научный отчет полностью соответствует техническому заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов работы, легко отвечает на поставленные вопросы. 21-30 баллов: научный отчет соответствует техническому заданию, имеет грамотно изложенный материал, При защите студент показывает знание вопросов работы, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 11-20 баллов: научный отчет не полностью соответствует техническому заданию, в проекте просматривается непоследовательность изложения материала. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов работы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Менее 10 баллов: научный отчет не соответствует техническому заданию, проект не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме проекта, при ответе допускает существенные ошибки	
3	8	Промежуточная аттестация	Проведение промежуточной аттестации (экзамен)	-	40 Процедура проведения экзамена: Устный ответ на вопросы экзаменационного билета после подготовки в течение 20 мин. В билете по 2 вопроса. Максимальная оценка за экзамен -40 баллов. Критерии оценивания ответа студента при сдаче экзамена: 40 баллов: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки,	экзамен

					причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. 30 – 39 баллов: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. 20 – 29 баллов: выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. 10 – 19 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, но некоторая последовательность изложения присутствует, в целом студентом разбирается в объекте, показано умение выделить существенные признаки и причинно-следственные связи, Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно, но на дополнительные вопросы преподавателя студент пытается сформулировать обоснованный ответ. 1 – 9 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность	
--	--	--	--	--	---	--

					изложения. По многим моментам присутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения, но дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов – отсутствие ответа на вопрос.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: Классификацию и ассортимент масел и жиров; основные параметры технологических процессов, свойства сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции	+	+	+
ПК-1	Умеет: Организовать и осуществлять технологический процесс производства масел и жиров из растительного сырья; осуществлять подбор оборудования, организовывать работу производственных цехов; пользоваться нормативно-технической документацией и справочной литературой при разработке технологий новых видов изделий	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Использования технических средств для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организации и осуществления технологического процесса производства	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. 2. Вестник Южно-Уральского государственного университета.
Серия: Пищевые и биотехнологии
2. 3. Вестник Южно-Уральского государственного университета.
Серия: Математическое моделирование и программирование

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Семина, С. А. Технология растительных масел : учебное пособие / С. А. Семина. — Пенза: ПГАУ, 2020. — 162 с. https://e.lanbook.com/book/170942
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Земсков, В. И. Производство растительных масел в условиях сельскохозяйственных предприятий малой мощности : учебное пособие / В. И. Земсков, И. Ю. Александров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. https://e.lanbook.com/book/169207
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ваншин, В. В. Производство растительных масел : учебное пособие / В. В. Ваншин. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 243 с. https://e.lanbook.com/book/98071
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Технология отрасли (производство растительных масел) : учебник / Л. А. Мхитарьянц, Е. П. Корнена, Е. В. Мартовщук, С. К. Мустафаев. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. — 352 с. https://e.lanbook.com/book/4905
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мхитарьянц, Л. А. Лабораторный практикум по технологии отрасли (производство растительных масел) : учебное пособие / Л. А. Мхитарьянц, Е. П. Корнена, Е. В. Мартовщук. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2013. — 224 с. https://e.lanbook.com/book/49809

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -Paint.NET(бессрочно)
4. -Python(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	241 (2)	Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований Материально-техническое обеспечение: 1. Аквадистиллятор – 1 шт. 2. Анализатор молока – 2 шт. 3. Аппарат сушильный – 1 шт. 4. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт. 5. Анализатор влажности – 1 шт. 6. Весы 1 класса точности – 1 шт. 7. Весы электронные лабораторные – 1 шт. 8. Весы до 15 кг – 1 шт. 9. Водяная баня – 1 шт. 10. Диафоноскоп – 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 12. Двухкамерный микропроцессорный иономер – 1 шт. 13. Люминоскоп – 1шт. 14. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 15. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 16. Плита электрическая – 1 шт. 17. Поляриметр – 2 шт. 18. Принтер лазерный – 1 шт. 19. Рефрактометр – 1 шт. 20. рН-метр – 1 шт. 21. Сканер – 1 шт. 22. Стерилизатор – 1 шт. 23. Телефон стационарный – 1 шт. 24. Термостат воздушный – 1 шт. 25. Фотоколориметр – 1 шт. 26. Холодильник – 1 шт. 27. Центрифуга – 1 шт. 28. Шкаф вытяжной – 1 шт. 29. Шкаф сухожаровой – 1 шт. 30. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт. 31. Штативы для титрования – 6 шт. 32. Монитор – 3 шт. 33. Клавиатура – 3 шт. 34. Мышь компьютерная – 3 шт. 35. Системный блок – 3 шт. 36. Копировальный аппарат – 1 шт. Имущество: 1. Доска маркерная – 1 шт. 2. Кондиционер – 1 шт. 3. Приспособление для сушки посуды – 2 шт. 4. Столы лабораторные – 11 шт. 5. Стол для оборудования – 4 шт. 6. Стол преподавателя – 4 шт. 7. Стул преподавателя – 4 шт. 8. Стол-мойка – 2 шт. 9. Стол для технических нужд – 1 шт. 10. Стойка для сушки посуды – 1 шт. 11. Стойка – 1 шт. 12. Стойка для одежды – 2 шт. 13. Сейф – 2 шт. 14. Табурет высокий – 8 шт. 15. Тумба приставная – 2 шт. 16. Тумба с зеркалом – 1 шт. 17. Часы – 1 шт. 18. Шкаф с наглядными материалами – 2 шт. 19. Шкаф с лабораторной посудой – 3 шт. 20. Шкаф для документов – 2 шт. 21. Шкаф для одежды – 1 шт. 22. Шкаф-картотека – 2 шт.
Лекции	263 (2)	Мультимедийная учебная аудитория Материально-техническое обеспечение: 1. Проектор – 1 шт. 2. Экран – 1 шт. 3. Ноутбук – 1 шт. Имущество: 1. Учебная парта двухместная – 20 шт. 2. Учебная парта четырехместная – 10 шт. 3. Доска с рабочими поверхностями – 1 шт. 4. Стол преподавателя – 1 шт.