ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Потороко И. Ю.
Пользователь: pototokoii
Дата подписания: 03.05.2022

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.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Потороко И. Ю.
Пользователь: pototokoii
Дата подписания: 03.05.2022

И. Ю. Потороко

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Меренкова С. П.
Пользователь: merenkovasp
Дата подписания: 03.05.2022

С. П. Меренкова

Челябинск

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 аппаратурного 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 приницпы 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 питнаия 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 плодовощного 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, Разрабатки и внедрения в производство новых рецептур и технологий переработки плодов и овощей. Применения математического моделирования при разработке технологий новых продуктов
Технология напитков	Знает: Алгориты и методы технологических расчетов при проектировании предприятий по производству напитков, методику расчета оборудования для производственных линий и цехов с использованием программных иснтрументов, Классификацию и ассортимент напиктов 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 готовоых 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, Алгориты 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
Аудиторные занятия:	72	72
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (СРС)	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 аппаратурное 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 аппаратурное 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, дилатометрическая 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 качественное 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 аппаратурное 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 дистиляции 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	Учи-тыва-ется 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	Проме-жуточная 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 ВИНИТИ 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. pH-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.