

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий
Квалификация выпускника: Бакалавр
Форма обучения: Заочная
Институт: Институт пищевых производств и биотехнологии
Факультет: Факультет пищевых технологий
Кафедра-разработчик: Кафедра «Оборудования пищевых производств»
Курс; семестр 3-4; 11, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	4	0,11
Практическое занятие	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	103	2,86
Форма аттестации: Контрольная работа (11 сем), Курсовой проект (11 сем), Экзамен (11 сем)	9	0,25
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1041 от 17.08.2020) по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья для профиля «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Н.З. Дубкова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Оборудования пищевых производств», протокол от 02.06.2021 г. № 6.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.Н. Николаев

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологическое оборудование» являются:

- а) формирование знаний об оборудовании пищевых производств,
- б) подготовка студентов к производственно – технической практике, исследовательской и проектно-конструкторской деятельности в области машин и аппаратов пищевой промышленности;
- в) научить студентов сочетать фундаментальную подготовку по общетехническим дисциплинам с конкретными знаниями в области технологии и оборудования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологическое оборудование» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Технологическое оборудование» обучающийся по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Процессы и аппараты пищевых производств
2. Физика
3. Электротехника

Дисциплина «Технологическое оборудование» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Безопасность жизнедеятельности
2. Проектирование предприятий отрасли
3. Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)
4. Производственная практика (проектно-технологическая практика)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3 Способен осуществлять подбор и эксплуатацию технологического оборудования, разрабатывать планы размещения оборудования, проектировать новые, реконструировать и осуществлять технологическое переоснащение существующих предприятий по производству продуктов питания из растительного сырья

ПК-3.1. Знает назначение, область применения, принцип действия и критерии выбора технологического оборудования, принципы проектирования новых, реконструкции и технологического переоснащения существующих предприятий по производству продуктов питания из растительного сырья

ПК-3.2. Умеет проектировать технологические линии и предприятия по производству продуктов питания из растительного сырья, разрабатывать планы размещения оборудования и обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования

ПК-3.3. Владеет методами и средствами выбора технологического оборудования и проектирования новых и реконструкции и переоснащению существующих предприятий по производству продуктов питания из растительного сырья

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

-назначение, область применения, принцип действия и критерии выбора технологического оборудования

-принципы проектирования новых, реконструкции и технологического переоснащения существующих предприятий по производству продуктов питания из растительного сырья

Уметь:

-проектировать технологические линии и предприятия по производству продуктов питания из растительного сырья

-разрабатывать планы размещения оборудования

-обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования

Владеть:

-методами и средствами выбора технологического оборудования

-методами проектирования новых и реконструкции и переоснащению существующих предприятий по производству продуктов питания из растительного сырья

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Смесительное оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов	9	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	9	2				7	
1.	Формовочное оборудование в пищевой промышленности	11	1	1	3	4	24	Контрольная работа; Лабораторная работа
2.	Измельчающее оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов.	11	1	1	1	4	20	
3.	Оборудование для тепло-массообменных процессов	11	2	2		6	20	Контрольная работа; Экзамен
4.	Курсовой проект	11				4	32	Курсовой проект
	Итого по семестру	11	4	4	4	18	96	Курсовой проект, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Смесительное оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов	2	Методика расчета и подбора смесительного оборудования для пищевых предприятий	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Формовочное оборудование в пищевой	1	Методика расчета и подбора	ПК-3.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
	промышленности		формовочного оборудования для пищевых предприятий.	ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Измельчающее оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов.	1	Методика расчета и подбора измельчающего оборудования.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Оборудование для тепло-массообменных процессов	2	Методика расчета и подбора тепло и массообменного оборудования	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Формовочное оборудование в пищевой промышленности	1	Методика расчета и подбора формовочного оборудования для пищевых предприятий	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Измельчающее оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов.	1	Методика расчета и подбора измельчающего оборудования.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Оборудование для тепло-массообменных процессов	2	Методика расчета и подбора тепло и массообменного оборудования	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	4		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Формовочное оборудование в пищевой промышленности	1	Исследование перемешивающей способности якорной мешалки.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.		1	Исследование процесса прессования	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.		1	Исследование работы шнекового экструдера	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Измельчающее оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов.	1	Исследование работы вибрационной мельницы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	4		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Смесительное оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов	7	подготовка к контрольной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Формовочное оборудование в пищевой промышленности.	24	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-3.1 ПК-3.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				ПК-3.3
3.	Измельчающее оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов	20	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Оборудование для тепло-массообменных процессов	20	подготовка к контрольной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Курсовой проект	32	выполнение курсового проекта	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	103		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Формовочное оборудование в пищевой промышленности.	4	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Измельчающее оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов	4	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Оборудование для тепло-массообменных процессов	6	проверка контрольной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Курсовой проект	4	проверка курсового проекта	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	18		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Технологическое оборудование» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
11-й семестр			
Экзамен	1	24	40
Лабораторная работа	4	24	40
Контрольная работа	1	12	20
Итого		60	100
11-й семестр			
Курсовой проект	1	60	100
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Технологическое оборудование» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Таранина Л.Г., Технологическое оборудование. Практикум [Прочее] Учебное пособие: Москва : КноРус, 2021	https://www.book.ru/book/938781 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ц. Р. Зайчик, Технологическое оборудование винодельческих предприятий [Электронный ресурс] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014	http://znanium.com/go.php?id=350950 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А. . Ибраев, Ю. . Фирсова, М. . Хамидуллин [и др.], Холодильные технологии и технологическое оборудование пищевой промышленности [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения": Казань : Фэн, 2012	96 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Е. И. Верболоз, Е. В. Мовчанюк, В. В. Арсеньев, Технологическое оборудование для проведения теплообменных процессов [Электронный ресурс] Методические указания к лабораторной работе для студентов специальности 260601 очной и заочной форм обучения: Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2011	http://www.iprbookshop.ru/68716.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е. И. Верболоз, Е. В. Мовчанюк, В. В. Арсеньев, Технологическое оборудование для разделения жидких и сыпучих неоднородных систем пищевых производств [Электронный ресурс] Методические указания к лабораторной работе для студентов специальности 260601 очной и заочной форм обучения: Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2011	http://www.iprbookshop.ru/68717.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технологическое оборудование» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

7. ЭБС ВООК.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com
Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru
Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Технологическое оборудование»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер
САПР: КОМПАС-3D LT v12

1. Лекционные занятия (В-206):

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Лабораторные работы (В-123, В-203, В-206)

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде
- комплект виртуальных лабораторных работ
- шкаф сушильный ШСС-80,
- мельница ЛМТ-1,
- мешалка магнитная с подогревом HS-prodigita,
- мешалка вертикальная HS-50A-Set,
- рассев одногнездный У1-ЕРЛ-10-1-4.
- центрифуга ЦЛ "ОКА",
- шкаф сушильный с принудительной циркуляцией SNOL 58/350,
- экстрактор ПЭ-8000,
- термореактор лабораторный ТЕРМИОН,
- шкаф вытяжной ШВ-УК-2Кг,
- весы электронные АН420СЕ,
- реоферментомер Rheo F4,

- дистиллятор ДЕ-10,
- термостат ТС/1/20 СПУ.

3. Практические работы (В-123, В-204, В-206)

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде
- комплект виртуальных лабораторных работ.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой (В-206) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Технологическое оборудование» составляет 4 ч.

В процессе освоения дисциплины «Технологическое оборудование» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций)
- системы дистанционного обучения;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм»).