

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 ОТРАСЛИ»

Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль:	Пищевая инженерия малых предприятий
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт пищевых производств и биотехнологии
Факультет:	Факультет пищевой инженерии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Пищевой инженерии малых предприятий»
Курс; семестр	4-5; 12, 14

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	8	0,22
Лабораторная работа	8	0,22
Практическое занятие	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	20	0,56
Самостоятельная работа	343	9,53
Форма аттестации: Зачет (14 сем), Контрольная работа (14 сем), Курсовой проект (14 сем), Экзамен (14 сем)	13	0,36
Всего	396	11

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1170 от 20.10.2015) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование для профиля «Пищевая инженерия малых предприятий» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Е.В. Крякунова

Старший преподаватель

Ю.Д. Сидоров

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Пищевой инженерии малых предприятий», протокол от 29.04.2021 г. № 8.

Заведующий кафедрой *Согласовано* М.А. Поливанов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологическое оборудование отрасли» являются:

- а) формирование знаний о технологических машинах и оборудовании, используемых на малых пищевых предприятиях.
- б) обучение технологии получения основных продуктов питания.
- в) обучение способам применения технологических машин и оборудования на малых пищевых предприятиях.
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих при работе технологических машин и оборудовании, используемых на малых пищевых предприятиях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологическое оборудование отрасли» относится к вариативной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Пищевая инженерия малых предприятий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Технологическое оборудование отрасли» обучающийся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)
2. Материаловедение
3. Процессы и аппараты пищевых производств
4. Теоретическая механика
5. Теория механизмов и машин
6. Технология пищевых производств
7. Физика
8. Электротехника

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

1. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2. Преддипломная практика

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-11 способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование

ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин

ПК-8 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

основные показатели экономичности машины, унификацию и стандартизацию оборудования, современные электроприводы

теоретические основы проектирования основного пищевого оборудования малых предприятий; классификацию технологического оборудования, технологические линии

Уметь:

анализировать сведения о зарегистрированных объектах интеллектуальной собственности, которые публикуются на сайтах Роспатента

выбрать основные и вспомогательные материалы для изготовления оборудования

подбирать тип проектируемых машин и схемы

Владеть:

методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта методами проектирования пищевого оборудования

технологией производства основной пищевой продукции в условиях работы на малом предприятии

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов.

№ 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.	Общие сведения об оборудовании пищевых производств.	12	4				14	Контрольная работа
	Итого по семестру	12	4				14	
1.	Подбор оборудования для комплектации технологических линий	14	4	4	8	20	329	Контрольная работа; Курсовой проект; Лабораторная работа;

№ 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
	производства продуктов питания							Практические занятия; Экзамен
	Итого по семестру	14	4	4	8	20	329	Зачет, Контрольная работа, Курсовой проект, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Общие сведения об оборудовании пищевых производств.	2	Классификация технологического оборудования	ПК-11 ПК-15
2.		2	Линии переработки сельскохозяйственного сырья	ПК-11 ПК-15
3.	Подбор оборудования для комплектации технологических линий производства продуктов питания	1	Основные показатели экономичности машины. Унификация и стандартизация ТО. Современные электроприводы.	ПК-11 ПК-15
4.		1	Выбор типа проектируемых машин. Выбор схемных решений. Виды и типы схем.	ПК-11 ПК-15
5.		1	Смесительное оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов.	ПК-11 ПК-15
6.		1	Формовочное оборудование в пищевой промышленности	ПК-11 ПК-15
	ВСЕГО	8		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Подбор оборудования для комплектации технологических линий производства продуктов питания	2	Оборудование для резки, дробления и тонкого измельчения сырья.	ПК-11 ПК-15
2.		2	Расчет тестомесильной машины	ПК-11 ПК-15
	ВСЕГО	4		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Подбор оборудования для комплектации технологических линий производства продуктов питания	2	Исследование работы универсального привода П-П и сменных механизмов к нему (мясорубки, измельчителя,	ПК-11 ПК-15

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
2.		2	рыхлителя).	
3.		2	Изучение устройства и правил эксплуатации сепаратора-сливкоотделителя	ПК-11 ПК-15
4.		2	Изучение фасовочных устройств для жидких пищевых продуктов.	ПК-11 ПК-15
		2	Изучение работы формовочного одношнекового экструдера	ПК-11 ПК-15
	ВСЕГО	8		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Общие сведения об оборудовании пищевых производств	14	подготовка к контрольной работе	ПК-11 ПК-15
2.	Подбор оборудования для комплектации технологической линии производства продуктов питания	329	выполнение курсового проекта, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию, подготовка к экзамену, проработка тем отведенных для самостоятельной работы	ПК-11 ПК-15 ПК-8
	ВСЕГО	343		

8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Подбор оборудования для комплектации технологических линий производства продуктов питания	20	консультирование, прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы, проверка курсового проекта	ПК-11 ПК-15 ПК-8
	ВСЕГО	20		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Технологическое оборудование отрасли» 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
14-й семестр			
Практические занятия	2	8	14
Лабораторная работа	4	16	28
Контрольная работа	1	12	18
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
14-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 отрасли» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
С.Т. Антипов, А.М. Васильев, С.И. Дворецкий [и др.], Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. 151000 - "Технол. машины и оборудование" : учебника для студ. вузов, обуч. по спец. 260601 - "Машины и аппараты пищ. пр-в" и 260602 - "Пищ. инженерия малых предприятий" напр. подгот. диплом. спец. 260600 - "Пищ. инженерия": СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013	50 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. М. Попов, С. Т. Антипов, В. Ю. Овсянников [и др.], Техника пищевых производств малых предприятий. Часть 2. Сборка пищевых продуктов из компонентов сельскохозяйственного сырья [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/174963 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. А. Панфилов, И. С. Моисеева, В. Ю. Овсянников [и др.], Техника пищевых производств малых предприятий. Часть 1. Разборка сельскохозяйственного сырья на анатомические части [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/174962 Режим доступа: по подписке КНИТУ
П. Б. Разговоров, Расчеты технологического оборудования пищевых производств [Электронный ресурс] : Иваново : ИГХТУ, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=64136 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Е. П. Кошевой, Технологическое оборудование пищевых производств. Расчетный практикум [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/452382 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е. К. Хамитова, Оборудование пищевых производств [Прочее] учебное пособие: Минск : РИПО, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487985 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. А. Керженцев, Технологическое	http://www.iprbookshop.ru/45450.html

оборудование пищевых производств. Часть 3. Дозировочное и упаковочное оборудование [Электронный ресурс] Конспект лекций: Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010	Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. А. Панфилов, Б. Н. Федоренко, С. Т. Антипов [и др.], Оборудование для утилизации отходов пищевых производств [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/176839 Режим доступа: по подписке КНИТУ
С. Василевская, В. Полищук, Практикум по технологическому оборудованию пищевых производств [Прочее] учебное пособие: Оренбург : ОГУ, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259366 Режим доступа: по подписке КНИТУ
С. . Антипов, И. . Кретов, А. . Остриков [и др.], Машины и аппараты пищевых производств : Кн.1 [Учебник] : М. : КолосС, 2009	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
С. . Антипов, И. . Кретов, А. . Остриков [и др.], Машины и аппараты пищевых производств : Кн.2 [Учебник] : М. : КолосС, 2009	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
С. . Антипов, И. . Кретов, А. . Остриков [и др.], Машины и аппараты пищевых производств : Кн.3 [Учебник] : М. : КолосС, 2009	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
С. Т. Антипов, В. А. Панфилов, И. С. Моисеева [и др.], Техника пищевых производств малых предприятий : Ч. 3 [Прочее] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/176838 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технологическое оборудование отрасли» 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 Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
5. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.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, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Технологическое оборудование отрасли»:

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

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф от 19.11.2008 № AF90-3S1V01-102;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;
Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке
ПО для коллективной работы Zoom для Windows

Лаборатория «Технохимического контроля сырья и продуктов», оснащенная следующими приборами и оборудованием:

- сушильный шкаф с измерителем-регулятором температуры «ОВЕН»;
- эмиксер с электродвигателем и электронным регулятором скорости,
- прибор Чижовой или прибор УВО-01;
- весы аналитические ВЛА-200-М с ценой деления 0,1 мг;
- весы технические с ценой деления 0,01 г;
- термостат водяной BS-11, поддерживающий температуру с точностью $\pm 0,5$ оС;
- колориметр фотоэлектрический типа «КФК-2» или «КФК-3»;
- дистиллятор электрический типа «ДЭ-4»;
- рефрактометр лабораторный «ИРФ-454»;
- поляриметр или сахариметр универсальный типа СУ-5 с образцовыми пластинками правого и левого вращения;
- набор ареометров типа «АОН-1» по ГОСТ 18841-2007;
- спиртомер типа «КЛП»;
- автоматическая хлебопекарня типа «LG НВ-151JE»;
- рН-метр – милливольтметр с комбинированным электродом в измерительной ячейке;
- вискозиметр стеклянный Уббелодде или Оствальда;
- термостат воздушный ТВ-0,6,
- мешалка магнитная ММ-5;
- регулятор мощности РМ-0,8,
- лабораторный автотрансформатор,
- печь микроволновая Samsung,
- электроплитка ВЕКО НР 1500,
- центрифуга лабораторная ПЭ-6910,
- микроскоп «Биомед»,
- спектрофотометр УФ-1200,
- муфельная печь ЭКПС-10,
- шейкер лабораторный ПЭ-6500,
- холодильник,
- шкаф электрический СЭШ-3М,
- экран проекционный,
- набор стеклянной и фарфоровой посуды (колбы, пробирки, измерительные цилиндры, пипетки, воронки, бюретки и т.д.).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Технологическое оборудование отрасли» 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, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения.