

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 3 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.15 Технология и оборудование производств
хлебобулочных и макаронных изделий

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
Профиль подготовки Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет Институт пищевых производств и биотехнологии,
Факультет пищевой инженерии

Кафедра-разработчик Оборудования пищевых производств

Курс, семестр 3 курс, 6 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,50
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации	Экзамен	1
Всего	144	4,0

Казань, 2019

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1170 от 20.10.2015 г. по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Машины и аппараты пищевых производств», на основании учебного плана набора обучающихся 2018 г (протокол от 01 июля 2019 г. № 6).

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:
Зав. кафедрой



Николаев А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ОПП, протокол от 02 июля 2019 г. № 7

Зав. кафедрой

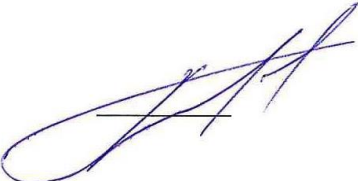


Николаев А.Н.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета пищевой инженерии, от «03» июля 2019 г. № 7.

Председатель комиссии, профессор



Поливанов М.А.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ПК–9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
2. ПК–10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
3. ПК–15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
 - а) подготовку сырья к производству;
 - б) основные технологические схемы производства хлебобулочных и макаронных изделий;
 - в) основные стадии производства;
 - г) технологическое оборудование по каждой стадии;
 - д) технологические расчеты оборудования;
- 2) Уметь:
 - а) составлять технологическую схему производства любых хлебобулочных и макаронных изделий;
 - б) производить технологический расчет на изготовление продуктов;
- 3) Владеть выбором необходимой технологической схемы и технологического оборудования для изготовления продуктов хлебобулочной и макаронной промышленности.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Технология и оборудование производств хлебобулочных и макаронных изделий» составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС		
1	Технологические процессы и машинно-аппаратные схемы хлебопекарного и макаронного производства	6	1-2	2	—	8	6	комплект электронных презентаций/слайдов	Защита лабораторных работ (опрос)
2	Тестоприготовление	6	3-6	4	—	10	12	комплект электронных презентаций/слайдов	Защита лабораторных работ (опрос)
3	Деление и формование тестовых заготовок	6	7-10	4	—	10	12	комплект электронных презентаций/слайдов	Защита лабораторных работ (опрос)
4	Выпечка хлебобулочных изделий	6	11-12	2	—	8	12	комплект электронных презентаций/слайдов	Защита лабораторных работ (опрос)
5	Производство макаронных изделий	6	13-18	6	—	-	12	комплект электронных презентаций/слайдов	Защита лабораторных работ (опрос)
Форма аттестации									Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Технологические процессы и машинно-аппаратные схемы хлебопекарного и макаронного производства	2	1.1. Машинно-аппаратурные схемы хлебопекарного производства 1.2. Машинно-аппаратурные схемы макаронного производства	Основное и вспомогательное сырье. Теоретические основы хлебопечения. Поточные линии хлебопекарного производства. Технологические линии производства формового хлеба, подовых изделий, мелкоштучных и булочных изделий, специальных сортов хлебобулочных изделий. Теоретические основы производства макаронных изделий. Поточные линии макаронного производства. Технологические линии производства коротких и длинных макаронных изделий.	ПК-9, ПК-10, ПК-15
2	Тестоприготовление	4	2.1 Способы приготовления теста из пшеничной и ржаной муки	Хлебопекарные свойства пшеничной и ржаной муки. Безопарный и опарный способы приготовления теста из пшеничной муки. Процессы, происходящие	ПК-9, ПК-10, ПК-15

			2.2 Оборудование для замеса тестовых полуфабрикатов	при брожении теста. Созревание теста. Способы приготовления ржаного теста: на густой закваске, на жидкой закваске с заваркой и без заварки, на КМКЗ. Оборудование для замеса тестовых полуфабрикатов. Назначение и классификация тестомесильных машин. Тестомесильные машины периодического и непрерывного действия. Смесители для жидких полуфабрикатов. Оборудование для выгрузки теста.	
3	Деление и формование тестовых заготовок	4	3.1. Деление тестовых заготовок 3.2. Формование тестовых заготовок	Деление теста на куски. Тестоделительные машины. Назначение и классификация тестоделительных машин. Принципиальные схемы основных типов тестоделительных машин. Конструкции тестоделительных машин. Основы расчета. Округление и окончательное формование тестовых заготовок. Назначение и классификация формующих машин. Принципиальные схемы основных типов формующих машин. Тестоокруглительные машины. Тестозакаточные машины. Основы расчета тестоформующего оборудования.	ПК–9, ПК–10, ПК–15
4	Выпечка хлебобулочных изделий	2	4.1. Процессы, происходящие при выпечке 4.2. Оборудование для выпечки	Процессы, происходящие при выпечке. Изменение температуры теста хлеба; влагообмен, изменение влажности теста хлеба; микробиологические процессы; биохимические и коллоидные процессы. Назначение и классификация хлебопечных печей. Основные этапы и тепловые режимы выпечки. Печи и расстойно-печные агрегаты.	ПК–9, ПК–10, ПК–15
5	Производство макаронных изделий	6	5.1. Основные стадии производства макаронных изделий 5.2. Технологическое оборудование макаронных предприятий	Классификация макаронных изделий. Подготовка сырья к производству. Приготовление теста. Прессование теста. Разделка сырых макаронных изделий. Сушка и охлаждение изделий. Смесители для макаронного теста. Особенности и режимы замеса макаронного теста. Принципиальные схемы и конструкции смесителей для макаронного теста. Оборудование для формования макаронных изделий. Назначение и классификация макаронных прессов. Конструкции и расчет матриц. Высокотемпературное формование макаронных изделий. Основы расчета шнековых прессов. Назначение и классификация машин и механизмов для разделки, устройства для обдувки сырых макаронных изделий. Механизмы для резания и раскладки коротких и длинных изделий. Сушка макаронных изделий. Назначение и классификация сушилок. Оборудование для сушки коротких и длинных макаронных изделий. Установки для высокотемпературной сушки.	ПК–9, ПК–10, ПК–15

6. Содержание практических занятий

Учебным планом по профилю «Машины и аппараты пищевых производств» проведение практических занятий по дисциплине «Технология и оборудование производств хлебобулочных и макаронных изделий» не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Технологические процессы и машинно-аппаратные схемы хлебопекарного и макаронного производства	8	Тарельчатый дозатор	Назначение и классификация дозаторов. Принципиальные схемы дозаторов для жидких и сыпучих компонентов. Расчет тарельчатого дозатора. Оборудование для смешения сыпучих продуктов. Расчет производительности и мощности привода смесителя барабанного типа.	ПК–9, ПК–10, ПК–15
2	Тестоприготовление	10	Тестомесильная машина и барабанный смеситель	Изучение конструкции и принципа работы тестомесильных машин. Расчет производительности, мощности электродвигателя привода тестомесильной машины. Составление кинематической схемы тестомесителя.	ПК–9, ПК–10, ПК–15
3	Деление и формование тестовых заготовок	10	Тесторазделочная машина	Изучение конструкции и принципа работы тестodelительных машин со шнековым нагнетанием теста. Расчет производительности тестodelителя. Расчет геометрических параметров шнека. Кинематический и силовой расчет привода тестodelительной машины. Расчет мощности привода. Изучение конструкции и принципа работы тестоокруглительных машин с конической несущей поверхностью. Расчет производительности тестоокруглителя и среднего диаметра округленного куска. Составление уравнения кинематического баланса и расчет частоты вращения чаши.	ПК–9, ПК–10, ПК–15
4	Выпечка хлебобулочных изделий	8	Печь хлебопекарная	Изучение конструкции и принципа работы хлебопекарных печей. Расчет производительности печи. Расчет теплового баланса пекарной камеры.	ПК–9, ПК–10, ПК–15

Лабораторные занятия проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры ОПП (В-122) с использованием специального оборудования: технологического оборудования (сушильный шкаф, экструдер, мешалка, печь), контрольно-измерительных приборов.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Расчет производственных рецептур и составление схем поточных линий производства	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Типовой продуктовый расчет. Подготовка к экзамену.	ПК–9, ПК–10, ПК–15
2	Дозирующие устройства для жидких компонентов	6	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета. Типовой расчет. Подготовка к экзамену.	ПК–9, ПК–10, ПК–15
3	Тестомесильные и сбивальные машины	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета. Типовой расчет. Подготовка к экзамену.	ПК–9, ПК–10, ПК–15
4	Аппаратурные схемы разделки теста	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета. Подготовка к экзамену.	ПК–9, ПК–10, ПК–15
5	Другие (нетрадиционные) способы выпечки хлеба	10	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета. Подготовка к экзамену.	ПК–9, ПК–10, ПК–15
6	Сушилки для макаронных изделий	10	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Тепловой расчет. Подготовка к экзамену.	ПК–9, ПК–10, ПК–15
7	Качество хлеба. Дефекты и болезни хлеба	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену.	ПК–9, ПК–10, ПК–15

9.Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Технология и оборудование производства хлебобулочных и макаронных изделий» используется балльно-рейтинговая система. Применение рейтинговой системы осуществляется согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов в КНИТУ», в рамках специально разработанного формата.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение 4 лабораторных работ по разделам дисциплины. За эти 4 работы студент может получить максимальное количество баллов – 60 (15 баллов за каждую лабораторную работу). Минимальное значение рейтинга, необходимое для получения допуска к экзамену – 36 баллов. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Технология и оборудование производств хлебобулочных и макаронных изделий» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

№п/п	Основные источники информации	Кол-во экз.
1	Пашук, З. Н. Технология производства хлебобулочных изделий [Электронный ресурс] / Пашук З. Н., Анет Т. К., Анет И. И., : ГИОРД, 2011 .— 400 с.	ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4901 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.
2	Мингалеева, З.Ш. Производство хлеба и хлебобулочных изделий [Электронный ресурс] : учебное пособие / З.Ш. Мингалеева [и др.] ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2016 .— 104 с. : ил.	Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ. Режим доступа: http://ft.kstu.ru/ft/Mingaleeva-proizvodstvo_khleba_i_khlebobulochnykh_izdelii.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

№п/п	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1	Хромеенков, В.М. Технологическое оборудование хлебозаводов и макаронных фабрик [Учебники] : Учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки дипломир. спец-ов "Произ-во продуктов питания из растит. сырья", по спец. "Технология хлеба, кондитер. и макарон. изделий", по напр. подготовки дипломир. спец-ов "Пищевая инженерия", по спец. "Машины и аппараты пищ. производств" .— СПб. : ГИОРД, 2003 .— 489 с. : ил., табл.	63 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	Кошевой Е.П. Практикум по расчетам технологического оборудования пищевых производств [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Машины и аппараты пищевых производств" и "Пищевая инженерия малых предприятий" напр. подготовки дипломирован. спец-тов "Пищевая инженерия" .— СПб. : ГИОРД, 2005 .— 226 с. : табл. — Библиогр.: с.226 (10 назв.) .— ISBN 5-901065-92-1.	23 экз. в УНИЦ КНИТУ
3	Драгилев, А.И. Технологическое оборудование: хлебопечкарное, макаронное и кондитерское [Учебники] : учебник для студ. образовательных учреждений сред. проф. образов., обуч. по спец. 2702 "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" .— М. : Академия, 2004 .— 429 с. : ил.	41 экз. в УНИЦ КНИТУ

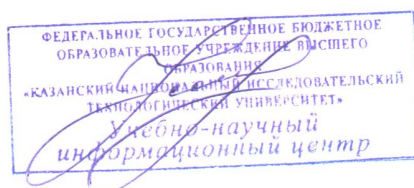
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технология и оборудование производств хлебобулочных и макаронных изделий» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
3. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



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

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

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Технология и оборудование производств хлебобулочных и макаронных изделий» использованы:

1. Лекционные занятия:

- а) методические разработки, буклеты и схемы оборудования;
- б) мультимедийные средства.

2. Лабораторные работы:

- а) методические разработки;
- б) лабораторное технологическое и вспомогательное оборудование;
- в) контрольно-измерительные приборы.;
- г) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- д) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Из общего количества аудиторных занятий в объеме 72 ч в интерактивной форме проводится 16 ч. Удельный объем занятий в интерактивной форме составляет 22,22%.

Основные виды образовательных технологий:

1. *Информационные технологии* – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаи-

модействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

2. *Работа в команде* – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.
3. *Проблемное обучение* – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
4. *Контекстное обучение* – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. При этом знания, умения, навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.
5. *Обучение на основе опыта* – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.
6. *Междисциплинарное обучение* – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.