

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.10 Технологии пищевых производств

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 2 курс, 3,4 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,50
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	27	0,75
Самостоятельная работа	144	4
Форма аттестации	Зачет, Экзамен, КР	0,75
Всего	216	6,0

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

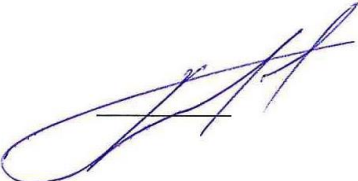


Николаев А.Н.

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.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологии пищевых производств» являются:

- а) формирование знаний о химическом составе сырья и его превращениях в технологических процессах, принципах, заложенные в организацию и осуществление производства
- б) научить обоснованному выбору оптимальных технологических режимов, создания новых прогрессивных технологических схем и совершенствование существующих технологий производства пищевых продуктов.
- в) раскрытие сущности процессов, происходящих в процессе тепловой обработки пищевого сырья и полуфабрикатов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Технологии пищевых производств» относится к *обязательным* дисциплинам *вариативной части* ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Технологии пищевых производств» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- 1) Б1.Б.6 «Физика»;
- 2) Б1.Б.7 «Химия»;
- 3) Б1.Б.10 «Теоретическая механика»;
- 4) Б1.Б.11 «Инженерная графика».

Дисциплина «Технологии пищевых производств» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- 1) Б1.Б.19 «Основы проектирования»;
- 2) Б1.В.ОД.6 «Современные методы расчета и конструирования элементов оборудования отрасли»;
- 3) Б1.В.ОД.13 «Технологическое оборудование отрасли».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технологии пищевых производств» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и вы-

полнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. *Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины*

ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- а) основные понятия пищевых технологий;
- б) основные закономерности размножения и роста микроорганизмов, методы их культивирования, влияние различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов;
- в) виды, строение и свойства сырья;
- г) принципиальные технологические схемы пищевых производств и параметры основных стадий производства.

Уметь:

- а) применять основные методы анализа, принятые в технологии отрасли, для определения технологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов;
- б) осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии производства.

Владеть:

- а) методами управления, действующими технологическими процессами;
- б) проведения стандартных испытаний по определению физико-химических показателей свойств сырья, полуфабрикатов и готового продукта;
- в) прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования;

4. Структура и содержание дисциплины «Технологии пищевых производств»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (практические занятия)	Лабораторные работы	СРС		
1.	Общая технология пищевых производств.	3	8		9	60	Информационные лекции, проблемные лекции, интерактивные технологии, информационно-коммуникационные образовательные технологии, проведение электронных презентаций рефератов, использование медиаресурсов, энциклопедий, электронных библиотек и Интернет.	Защита лабораторных работ (опрос), контрольная работа
2.	Специальная технология пищевых производств.	4	10		18	84	Информационные лекции, проблемные лекции, интерактивные технологии, информационно-коммуникательные технологии, использование медиаресурсов, энциклопедий, электронных библиотек и Интернет.	Защита лабораторных работ (опрос), курсовая работа
Форма аттестации								Зачет, курсовая работа, экзамен (27)

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

№	Раздел дисциплины	Чась	Тема лекции	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Общая технология пищевых производств	1	Тема 1. Введение. Предмет и задачи дисциплины «Общая и специальная технология пищевых	Общая и специальная технология пищевых производств как дисциплина, изучающая способы получения пищевых продуктов. Пища человека и ее состав. Пищевая и биологическая ценность продуктов питания.	ПК-1, ПК-2

			производств».		
2.	Общая технология пищевых производств	1	Тема 2. Оценка качества пищевых продуктов.	Оценка качества пищевых продуктов. Органолептические и физико-химические методы оценки качества пищевого сырья и готовой продукции.	ПК-1, ПК-2
3.	Общая технология пищевых производств	2	Тема 3. Ферменты зерновых культур, винограда и микроорганизмов.	Характеристика ферментов и их свойства. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций (температура, pH, концентрация фермента и субстрата, присутствие активаторов и ингибиторов). Единицы выражения активности фермента. Гидролитические ферменты: значение в технологии бродильных производств. Общая характеристика амилалитических, протеолитических, цитолитических, пектолитических ферментов.	ПК-1, ПК-2
4.	Общая технология пищевых производств	2	Тема 4. Вода в пищевых производствах.	Классификация примесей воды. Показатели качества воды. Требования ГОСТ и СанПиН. Особые требования к воде отдельных производств (пива, спирта, ликероводочных изделий). Аппаратурно-технологическая схема подготовки воды. Деминерализация воды на мембранных установках. Обеззараживание воды. Озонирование воды. Критерии выбора способа водоподготовки для конкретного производства.	ПК-1, ПК-2
5.	Общая технология пищевых производств	2	Тема 5. Зерновые культуры в производстве пищевых продуктов.	Специальная технология. Зерно и мука. Классификация зерновых культур. Основные зерновые культуры: пшеница, рожь, их химический состав и использование в пищевой промышленности. Технология хлеба. Номенклатура ассортимента хлеба и хлебобулочных изделий. Технология макаронных изделий. Технология кондитерских изделий	ПК-1, ПК-2
6.	Специальная технология пищевых производств.	2	Тема 6. Спиртовое брожение и молочнокислое брожение.	Характеристика дрожжей, используемых в различных бродильных производствах. Требования к дрожжам в различных отраслях бродильной промышленности. Строение дрожжевой клетки и ее химический состав. Метаболизм дрожжей. Характеристика чистой культуры дрожжей. Механизм и химизм спиртового брожения. Молочнокислое брожение. Технология молочных и мясных продуктов.	ПК-1, ПК-2
7.	Специ-	4	Тема 7. Общая	Технологические схемы различных	ПК-1,

	альная технология пищевых производств.		характеристика пищевых производств.	броидильных производств. Технология этилового спирта. Аппаратурно-технологическая схема получения пива. Качественные показатели пива. Классификация виноградных вин. Основные стадии производства виноградных вин. Способы обеспечения кондиционности вин. Классификация и основы технологии игристых вин. Классификация крепких алкогольных напитков. Дистиллированные алкогольные напитки (коньяк, ром, виски, кальвадос). Технология водки. Обработка сортировки активным углем. Аппаратурно-технологическая схема получения ликероводочных изделий. Виды помутнений ликероводочных изделий и причины их возникновения. Способы стабилизации ликероводочных изделий.	ПК-2
8.	Специальная технология пищевых производств.	4	Тема 8. Производственная инфекция и дезинфекция.	Основные источники и виды производственной инфекции в броидильных производствах. Средства для дезинфекции производственного оборудования и помещений. Методы дезинфекции; физические и химические стерилизация, пастеризация, тиндализация). Моющие средства. Комбинированные моющие и дезинфицирующие средства. Техника мойки и дезинфекции.	ПК-1, ПК-2

5. Содержание практических занятий

Не предусмотрено Учебным планом.

6. Содержание лабораторных занятий

№	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Общая технология пищевых производств	3	Анализ качества зерна	Определение прорастаемости, энергии прорастания, водочувствительности, влажности и экстрактивности ячменя	ПК-1, ПК-2
2.	Общая технология пищевых производств	2	Анализ качества воды	Определение органолептических и физико-химических показателей качества воды по ГОСТ.	ПК-1, ПК-2
3.	Общая техно-	4	Анализ качества	Определение содержания сахаров,	ПК-1,

	логия пищевых производств		винограда	титруемой кислотности, pH, выхода сока, органолептическая оценка.	ПК-2
4.	Специальная технология пищевых производств	6	Анализ качества полуфабрикатов	Определение крепости, массовой концентрации титруемых кислот и экстрактивности спиртованных соков, морсов и настоев.	ПК-1, ПК-2
5.	Специальная технология пищевых производств	6	Определение содержания спирта и действительного экстракта в пиве	Определение содержания спирта и действительного экстракта в пиве Определение объемной доли этилового спирта стеклянным ареометром	ПК-1, ПК-2
6.	Специальная технология пищевых производств	6	Определение массовой концентрации титруемых кислот в вине	Определение массовой концентрации титруемых кислот в вине	ПК-1, ПК-2

Лабораторные занятия проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры ОПП с использованием специального оборудования: технических и аналитических весов, сушильного шкафа, суховоздушного термостата, водяной бани, перегонной установки, рефрактометра, спиртометра, сахариметра универсального СУ-5, pH-метра, спектрофотометра ПЭ=5300В, стеклянной химической посуды и необходимых реактивов.

7. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Тема 1. Введение. Предмет и задачи дисциплины «Общая и специальная технология пищевых производств».	18	Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к экзамену, подготовка курсовой работы	ПК-1, ПК-2
2.	Тема 2. Общая характеристика сырья бродильных производств.	18	Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к экзамену, подготовка курсовой работы	ПК-1, ПК-2
3.	Тема 3. Ферменты зерновых культур, винограда и микроорганизмов.	18	Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к экзамену, подготовка курсовой работы	ПК-1, ПК-2
4.	Тема 4. Вода в бродильных производствах.	18	Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к экзамену, подготовка курсовой работы	ПК-1, ПК-2
5.	Тема 5. Основные закономерности размножения и роста культур микроорганизмов.	18	Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка реферата, подготовка к экзамену, подготовка курсовой работы	ПК-1, ПК-2
6.	Тема 6. Спиртовое брожение.	18	Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к экзамену, подготовка курсовой работы	ПК-1, ПК-2
7.	Тема 7. Общая характеристика бродильных производств.	18	Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к экзамену, подготовка курсовой работы	ПК-1, ПК-2
8.	Тема 8. Производственная инфекция и дезинфекция.	18	Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к экзамену, подготовка курсовой работы	ПК-1, ПК-2

8. Курсовая работа

Курсовая работа выполняется студентами индивидуально – по теме, выбираемой из предложенного руководителем списка. Список тем курсовых работ ежегодно обсуждается на заседании кафедры ОПП.

Основные источники информации при выполнении – учебники, монографии, справочники по расчету конструкций оборудования пищевых производств, результаты производственной практики. Курсовая состоит из основных глав: теоретической, технологической и расчетной.

Выполнение курсовой работы завершается оформлением студентом письменного отчета – «чертежей и расчетно-пояснительной записки» по установленной в вузе форме с последующей защитой результатов работы перед комиссией.

9. *Использование рейтинговой системы оценки знаний*

В рамках дисциплины «Технологии пищевых производств» используется балльно-рейтинговая система. Применение рейтинговой системы осуществляется согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов в КНИТУ», в рамках специально разработанного формата.

Суммарная доля рейтинга, которую бакалавр может заработать по дисциплине в течение каждого семестра, составляет 100 баллов.

При изучении дисциплины на 2 курсе в 3 семестре, предусматривается выполнение контрольной работы и трех лабораторных работ. Выполнение контрольной работы оценивается максимум в 40 баллов, каждая лабораторная работа оценивается максимум в 20 баллов. По результатам работы в конце семестра выставляется зачет.

За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Минимум баллов</i>	<i>Максимум баллов</i>
Контрольная работа	1	24	40
Лабораторная работа	3	36	60
Итого:		60	100

При изучении дисциплины на 2 курсе в 4 семестре, предусматривается три лабораторных работы и экзамен. Каждая лабораторная работа оценивается максимум в 20 баллов. На экзамене максимальное количество баллов 40.

За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Минимум баллов</i>	<i>Максимум баллов</i>
Лабораторная работа	3	36	60
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

При изучении дисциплины в 4 семестре предусматривается выполнение курсовой работы, которая по результатам защиты оценивается в 100 баллов.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Технологии пищевых производств» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

№п/п	Основные источники информации	Кол-во экз.
1	<i>Антипов С.Т. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов/ С.Т. Антипов [и др.] ; под ред. В.А. Панфилова .— СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013 .— 912 с.</i>	50 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	<i>Шагивалеев, А.А. Типовые технологии пищевых производств [Учебники] : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т .— Казань, 2009 .— 94 с.</i>	25 экз. в УНИЦ КНИТУ
3	<i>Репкин, Г.И. Лабораторный практикум по дисциплине «Технологии пищевых производств» [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.И. Репкин, В.А. Исаева. — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2010. — 76 с.</i>	ЭБС «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4483 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

№п/п	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1	<i>Романова, Н.К. Общая технология пищевых производств [Учебники] : учебно-методич. пособие / Казан. гос. технол. ун-т .— Казань, 2007 .— 85 с. :</i>	105 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	<i>Нечаев, А.П. Технологии пищевых производств [Учебники] : учебник для студентов вузов / под общ. ред. А.П. Нечаева .— М. : КолосС, 2008 .— 768 с. : ил., табл.</i>	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
3	<i>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.</i>	23 экз. в УНИЦ КНИТУ

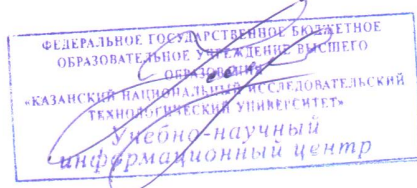
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технологии пищевых производств» 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.

Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.