

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»
КАФЕДРА МАШИН И АППАРАТОВ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

**ТЕХНИКА ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ
МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Программа, методические указания
и задания к контрольным работам**

**Для студентов, обучающихся по направлению
15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»,
заочной формы обучения**

ВОРОНЕЖ

2016

УДК 637.1/3

Техника пищевых производств малых предприятий [Текст]: программа, методические указания и задания к контрольным работам / Воронеж. гос. технол. акад.; сост. В. Ю. Овсянников. Воронеж, 2016. 16 с.

Программа, методические указания и задания к контрольным работам по курсу составлены в соответствии с требованиями ОПОП подготовки бакалавров по направлению 15.03.02 – “Технологические машины и оборудование” Перечислены темы, на основе которых строится самостоятельная работа по изучению курса. Приведены варианты контрольных заданий и методические указания к ним. Дисциплина относится к циклу дисциплин Б1.В.ДВ.8.

Табл. 2. Библиогр.: 9 назв.

Составитель к.т.н., доцент В.Ю. ОВСЯННИКОВ

Научный редактор д.т.н., профессор С.Т. АНТИПОВ

Рецензент ген. директор ОАО «Триер»,
к.т.н. Н.И. ГЛЯНЦЕВ

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
ФГБОУ ВО «Воронежского государственного университета
инженерных технологий»

© Овсянников В.Ю., 2016
© Воронеж. гос. ун-т
инж. технол., 2016

Оригинал-макет данного издания является собственностью Воронежского государственного университета инженерных технологий, его репродуцирование (воспроизведение) любым способом без согласия университета запрещается.

ПРОГРАММА

Введение. Установки малой мощности для варки пивного сусла и приготовления пива

Особенности и перспективы развития, отечественных малых предприятий. Новые технологии приготовления охмеленного сусла и его брожения. Установки малой мощности для варки пивного сусла и приготовления пива. Оригинальные конструкции заторно-сусловарочных и фильтрационных аппаратов. Гидроциклонные аппараты и экстракторы для охмеления пивного сусла. Установки для сбраживания пивного сусла [1, 9, 10].

Миниспиртзаводы и пути экономии топлива в фермерских хозяйствах

Технологические аспекты производства этилового спирта и способы его получения. Современные конструкции установок малой мощности для ректификации спирта. Варианты ректификационных колонн с колпачковыми и ситчатыми тарелками. Расчеты необходимого количества теплоты на перегонку и конструктивных параметров колонны [1, 10].

Фермерские маслозаводы малой производительности

Техническая характеристика минимаслозавода и план его размещения. Способ получения растительного масла методом холодного прессования. Современные конструкции шнековых маслопрессов. Способы очистки растительных масел. Установки рафинирования и дезодорирования растительного масла [6, 8].

Минипекарни производительностью до 120 кг/ч хлебобулочных изделий

Современные технологии приготовления теста и выпечки хлеба. Оборудование для проведения основных технологических процессов. Расчет выхода хлебобулочных изделий на минипекар-

нях. Компоновка оборудования пекарни малой мощности и ее техническая характеристика [1, 11].

Миниагрегаты для приготовления майонеза, горчицы и соусов

Технологии и рецептуры майонезов, горчиц и соусов. Мини-установка для приготовления стойких пищевых эмульсий периодическим способом и ее техническая характеристика. Технологическая линия малой мощности по производству майонеза [1].

Минилинии для производства кондитерских изделий

Особенности технологии производства мучных кондитерских изделий. Технологические линии малой мощности производства тортов, кексов и пирожных. Миниустановка для производства зефира “Лакомка” на желатине [4, 10].

Производство сливочного масла на предприятиях малой мощности

Характеристика способов производства сливочного масла. Машинно-аппаратурные схемы минилиний производства сливочного масла. Расчет оборудования для сбивания сливок [1, 8].

Производство сыров в условиях минипредприятий

Компоновка минилинии производства натуральных сычужных сыров. Схема минилинии производства натуральных сычужных сыров. Устройство и принцип действия основного оборудования для выработки сырного зерна. Минилиния производства сметаны и мягких сортов сыров [1, 8].

Производство творога в условиях минипредприятий

Способы производства творога на линиях малой мощности. Оборудование для заквашивания молока и охлаждения творога. Линии производства творога раздельным и традиционным спосо-

бами. Мини́ния производства творожных глазированных сырков. Размещение оборудования и компоновка линии по производству глазированных сырков [8, 10].

Производство колбасных изделий на линиях малой мощности

Мини́ния производства колбас. Машины для грубого и тонкого измельчения мясного сырья малой производительности. Оборудование для шприцевания и формования колбасных изделий. Автоматизированная мини́ния производства сосисок ЛПС-40. Термокамеры и коптильные установки. Расчет термокамер и коптильного оборудования [2, 5].

Оборудование линий малой производительности для производства пельменей

Производство пельменей на линиях отечественного и зарубежного производства. Пельменный агрегат в цехе по выработке мясных полуфабрикатов. Оборудование для приготовления пельменного фарша и его расчет [2, 10].

Линии малой мощности по переработке рыбного сырья

Способы подготовки и охлаждения рыбной продукции. Компоновка технологической линии первичной переработки рыбного сырья.

Основное технологическое оборудование для обработки рыбного сырья. Машины для разделки и измельчения рыбного сырья. Агрегатированная линия выработки рыбных консервов малой мощности [7, 10].

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Цель и задачи изучения дисциплины

Дисциплина " Техника пищевых производств малых предприятий " является одной из важнейших дисциплин и играет значительную роль в завершении профессиональной подготовки бакалавров пищевых производств.

Программа построена таким образом, чтобы студенты, обучающиеся на 5-м курсе заочного факультета, изучили особенности технологии, основное технологическое оборудование и его компоновку в условиях выработки пищевых продуктов на малых предприятиях.

Целями изучения дисциплины являются: подготовка студентов к производственно-технической, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности, связанной с созданием, эксплуатацией и компоновкой машин и аппаратов пищевых производств малой мощности, обучение студентов использованию знаний, полученных в результате фундаментальной подготовки по общенаучным и общетехническим дисциплинам для решения инженерных задач, связанных с техникой и технологией минизаводов.

Задачи дисциплины следующие:

изучение основ создания и эксплуатации оборудования минизаводов, а также освоение методов их расчета;

изучение оригинальных схем основных типов малогабаритного оборудования, особенностей их эксплуатации и технологических аспектов переработки сырья и полуфабрикатов;

освоение основных показателей технических характеристик оборудования малых предприятий, а также путей создания современных конструкций машин и аппаратов.

В результате изучения этого курса студент должен:

Знать особенности технологии и производства пищевой продукции на малых предприятиях, прогрессивные методы эксплуатации и компоновки технологического оборудования малой мощности, способы определения оптимальной конструкции ра-

бочих органов машин и аппаратов минизаводов;

уметь проводить теоретические и экспериментальные исследования в области миниагрегатов с использованием средств вычислительной техники, находить рациональные и оптимальные технические режимы работы малых предприятий, осуществлять выбор установок малой мощности по основным параметрам, оценивать техническое состояние минизаводов, совершенствовать действующие миниагрегаты на базе системного подхода к анализу качества сырья и требований к конечной продукции;

ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Контрольная работа состоит из двух контрольных задач, которые выполняются по варианту, соответствующему цифрам шифра зачетной книжки студента.

Для выбора данных к решению задач принята сто вариантная система, основой которой являются две последние цифры шифра зачетной книжки студента: предпоследняя и последняя. Первая часть данных выбирается по предпоследней цифре, а вторая - по последней.

Например, студент имеет шифр 842. Следовательно, его вариант 42, то есть предпоследняя цифра 4, а последняя - 2. В соответствии с этим студент выбирает свои данные по таблицам заданий.

Без указания шифра работа не рецензируется.

Ответы на контрольные вопросы следует излагать по возможности кратко, но четко. Все приводимые формулы должны содержать выводы, методы их получения, размерности. Для каждого вывода обязательна расчетная схема с обозначением всех величин, входящих в формулу.

Решение контрольных задач нужно иллюстрировать расчетными схемами, сопровождать расшифровкой и указанием размерностей каждой величины, ссылками на источники.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ К ЗАДАЧЕ № 1 "МАЛЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ"

1. В чем заключается особенности технологии производства хлебобулочных изделий в условиях малых предприятий?

Указания. Охарактеризуйте хлебобулочные изделия и полуфабрикаты для их производства на линии малой мощности. Выделите основные технологические операции, режимные параметры их проведения и стадии технологического процесса производства.

2. Из каких комплексов технологического оборудования могут состоять линии выработки хлебобулочных изделий различного ассортимента?

Указания. Перечислите основные комплексы технологического оборудования линий малой производительности по выработке хлеба – булочной продукции. Приведите примеры вариантов компоновок комплексов оборудования в технологической линии для производства мелкоштучных булочных изделий и рогаликов.

3. Каким образом осуществляется взаимосвязь и работа оборудования в комплексах оборудования мини - пекарни?

Указания. Изобразите комплекс оборудования мини – пекарни и поясните принцип его работы.

4. Какое основное технологическое оборудование входит в состав комплексов мини – пекарни?

Указания. Охарактеризуйте основное технологическое оборудование по назначению, принципу и режиму работы в линии. Приведите техническую характеристику описываемых единиц оборудования.

КОНТРОЛЬНАЯ ЗАДАЧА № 1

Выполнить расчет тестомесильной машины периодического действия, если заданы: V – вместимость дежи, м^3 ; R_d – радиус дежи, м; $\omega_{\text{раб}}$ – рабочая частота вращения лопасти, с^{-1} ; G_d – масса дежи, кг; $r_{\text{ц}}$ – радиус цапфы, м; ω_d – частота вращения дежи, с^{-1} ; τ_b – время для совершения вспомогательных операций ($\tau_b=120\dots150$ с); ρ – плотность теста, $\text{кг}/\text{м}^3$; $\rho=1100$ $\text{кг}/\text{м}^3$; τ_3 – время, необходимое для замеса, с; $\tau_3 = 36000$ с

Исходные данные к задаче № 1 взять из табл. 1.

Таблица 1

Предпоследняя цифра	$V \cdot 10^3, \text{м}^3$	$R_d, \text{м}$	$\omega_{\text{раб}}, \text{с}^{-1}$	Последняя цифра	$G_d, \text{кг}$	$r_{\text{ц}}, \text{м}$	$\omega_d, \text{с}^{-1}$
1	60	0,40	0,66	1	25	0,1	0,1
2	64	0,42	0,61	2	15	0,15	0,05
3	120	0,50	0,55	3	18	0,1	0,15
4	140	0,62	0,45	4	16	0,15	0,12
5	150	0,65	0,42	5	18	0,1	0,07
6	60	0,45	0,6	6	14	0,15	0,08
7	64	0,52	0,58	7	12	0,1	0,09
8	120	0,55	0,55	8	11	0,15	0,06
9	140	0,65	0,52	9	10	0,1	0,11
0	150	0,75	0,4	0	13	0,15	0,13

Методика расчета тестомесильной машины периодического действия

Методика расчета тестомесильной машины периодического действия в [].

Производительность тестомесильной машины

$$\Pi = \lambda V \rho / (\tau_3 + \tau_b),$$

где λ – коэффициент использования объема дежи ($\lambda=0,45\dots0,65$); τ_b – время для совершения вспомогательных операций ($\tau_b=120\dots150$ с); V – вместимость дежи, м^3 ; ρ – плотность теста, $\text{кг}/\text{м}^3$; $\rho=1100$ $\text{кг}/\text{м}^3$; τ_3 – время, необходимое для замеса, с; $\tau_3 =$

36000 с.

Дежа представляет собой ёмкость, в которой совершаются процессы и операции, связанные со смешиванием компонентов и замесом теста.

Уровень теста в машине в спокойном состоянии определяется по формуле

$$h = V_1 / \pi \cdot R_d^2,$$

где V_1 – объем теста в деже, m^3 ; $V_1 = (0,3 \dots 0,7)V, m^3$; R_d – радиус дежи, м.

Предельная частота вращения лопасти, при которой не осуществляется распыл сухих и выброс жидких компонентов

$$\omega_{пр} = \frac{2}{R_d} \sqrt{g(H - h)},$$

где H – высота дежи, м;

Предельная угловая скорость вращения лопастей при которой исключается разрыв структуры теста в деже

$$\omega_0 = \frac{2}{R_d} \sqrt{h}.$$

Максимально допустимая высота теста в деже

$$h_{max} = h + \frac{\omega_{раб}^2 \cdot R_d}{4g},$$

где $\omega_{раб}$ – рабочая угловая скорость вращения лопасти, c^{-1} ;

Минимальная высота теста в деже, при которой замес будет протекать нормально

$$h_{min} = h - \frac{\omega_{раб}^2 \cdot R_d}{4g}.$$

Мощность электродвигателя привода тестомесильной машины

$$N_{дв} = (N_1 + N_2) / \eta,$$

где N_1 – мощность необходимая для вращения месильного органа при замесе теста, кВт; N_2 – мощность необходимая для вращения дежи, кВт; η – КПД привода; $\eta = 0,92$.

$$N_1 = 4 \cdot 10^{-4} \cdot \lambda \cdot V \cdot \rho \cdot R_d \cdot \omega_{раб} \cdot g,$$

$$N_2 = 10^{-3} \cdot g \cdot (G_d + G_T) \cdot f \cdot r_{ц} \cdot \omega_d,$$

где G_d – масса дежи, кг; G_t – масса теста в деже, кг; f – коэффициент трения вала дежи в опорах; $f = 0,25$; $r_{ц}$ – радиус цапфы, м; ω_d – частота вращения дежи, c^{-1} ;

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ К ЗАДАЧЕ № 2 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНИИ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ МАЛОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ»

1. Поясните особенности технологических способов производства колбасных изделий на линиях малой производственной мощности?

Указания. Дайте развернутую характеристику продукции, сырья и полуфабрикатов, выделите основные технологические операции, режимные параметры их проведения и стадии технологического процесса производства колбасных изделий.

2. Какие комплексы технологического оборудования входят в состав линий малой производительности по выработке вареных, копченых колбас и сосисочных изделий?

Указания. Перечислите основные комплексы технологического оборудования линий малой производительности и их функции при производстве вареных, копченых колбас и сосисочных изделий.

3. Поясните взаимосвязь и работу оборудования в линии составленной из комплексов машин и аппаратов?

Указания. Изобразите технологическую линию производства колбасных изделий малой производительности и поясните принцип ее работы.

4. Какое основное технологическое оборудование входит в состав технологической линии по выработке колбасных изделий?

Указания. Охарактеризуйте основное технологическое оборудование по назначению, принципу и режиму работы в линии. Приведите техническую характеристику описываемых единиц оборудования.

КОНТРОЛЬНАЯ ЗАДАЧА № 2

Выполнить расчет куттера для тонкого измельчения мясного сырья, если заданы: V – геометрический объем фарша, м^3 ; n_n – частота вращения ножей, мин^{-1} ; z – число ножей, шт.; n_k – частота вращения чаши куттера, мин^{-1} ; ω – частота вращения тарелки, с^{-1} ; β – угол наклона лезвия, град; $\rho = 1100$ – плотность загружаемого сырья, $\text{кг}/\text{м}^3$; $J_3 = 30$ – длительность загрузки, с; $J = 60$ – длительность выгрузки фарша, с; $a = 200$ – удельный расход энергии на куттерование, $\text{Дж}/\text{м}^2$; $S_i = 0.25$ – площадь сечения слоя фарша, подаваемого под ножи, м^2 ; $P_0 = 27$ – усилие для случая резания без скольжения, $\text{кН}/\text{м}$;

Исходные данные к задаче № 2 взять из табл. 2.

Таблица 2

Пред-последняя цифра	$V, \text{м}^3$	$n_n, \text{мин}^{-1}$	$z, \text{шт.}$	Последняя цифра	$n_k, \text{мин}^{-1}$	$\beta, \text{град}$	$\omega, \text{с}^{-1}$
1	0,10	2150	8	1	11	12	7,8
2	0,80	2200	7	2	12	14	7,9
3	0,85	2350	9	3	13	13	8,0
4	0,95	2400	10	4	14	12	8,1
5	0,70	2450	7	5	15	15	8,2
6	0,75	2650	8	6	14	16	8,5
7	0,60	2500	9	7	13	10	7,5
8	0,12	2700	10	8	12	13	7,6
9	0,11	2750	7	9	11	14	7,7
0	0,65	2550	8	0	15	12	7,4

Указания. Методика расчета куттера изложена в [2, 10].

Определяем производительность куттера

$$M_B = \frac{3600 \cdot \beta \cdot \rho \cdot V}{J_3 + J_n + J_B},$$

где $\beta = 0,4$ – коэффициент загрузки чаши куттера по сырью; $\rho = 1100$ – плотность загружаемого сырья, $\text{кг}/\text{м}^3$; $J_3 = 30$ – длительность загрузки, с; J_n – длительность куттерования, с;

$$J_n = K \cdot \exp(0,25 \cdot m_{\text{гов}} + 0,46) \cdot 10^5 \cdot \Omega^{-1} \cdot 60,$$

где K – коэффициент пропорциональности, $\text{м}^3/(\text{кг} \cdot \text{с})$;

$$K = K_{\text{гов}} \cdot m_{\text{гов}} + K_{\text{св}} \cdot m_{\text{св}}$$

где $K = 0,9$ – коэффициент пропорциональности для говядины; $K_{\text{св}} = 1$ – коэффициент пропорциональности для нежирной свинины, $\text{м}^3/(\text{кг} \cdot \text{с})$; $K_{\text{св}} = 0,95$ – коэффициент пропорциональности для жирной свинины, м^3 ; $m_{\text{гов}} = 0,25$ – содержание говядины кг на кг исходного сырья; $m_{\text{св}} = 0,25$ – содержание нежирной свинины, кг на кг сырья; $m_{\text{св}} = 0,5$ – содержание жирной свинины, кг на кг сырья; Ω – обобщенная кинематическая характеристика куттера, $\text{м}^3/(\text{Н} \cdot \text{мин})$,

$$\Omega = \left(\frac{a_F \cdot z}{60 \cdot \rho} \right) \cdot \left(\frac{r_n \cdot n_n}{R} \right)^2 \cdot \frac{n_n}{n_k},$$

где $a_F = 0,9$ – коэффициент, учитывающий площадь сечения ножом слоя фарша; z – число ножей, шт.; $R = 0,350$ – расстояние от оси вращения чаши до оси вращения ножей, м; $r_n = 0,250$ – начальный радиус ножей, м; n_k – частота вращения чаши куттера, мин^{-1} ; n_n – частота вращения ножей, мин^{-1} ; $J = 60$ – длительность выгрузки фарша, с; V – геометрический объем фарша, м^3 ;

Определим мощность привода куттера

$$N = N_1 + N_2 + N_3 + N_4,$$

где N_1 – мощность привода ножевого вала, кВт;

$$N_1 = \frac{a \cdot S_i \cdot z \cdot n_n}{60 \cdot 1000 \cdot \eta \cdot \eta_i},$$

где $a = 200$ – удельный расход энергии, $\text{Дж}/\text{м}^2$; $S_i = 0,25$ – площадь сечения слоя фарша, подаваемого под ножи, м^2 ; $\eta = 0,94$ – коэффициент полезного действия клиноременной передачи; $\eta_i = 0,85$ – коэффициент учитывающий потери энергии;

N_2 – мощность привода куттера, кВт,

$$N_2 = \frac{T \cdot \omega_k}{\eta_{\text{общ}}},$$

где $T = 1,067$ – вращающий момент вала чаши, $\text{кН} \cdot \text{м}$; ω_k – частота вращения чаши, с^{-1} ; $\eta_{\text{общ}} = 0,63$ – коэффициент полезного дей-

ствия привода чаши.

N_3 – мощность привода выгрузателя, кВт,

$$N_3 = \frac{T \cdot \omega}{\eta_{пр}},$$

где $T = 0,057$ – вращающий момент вала тарелки, кН·м; ω_k – частота вращения тарелки, c^{-1} ; $\eta_{пр} = 0,66$ – коэффициент полезного действия привода выгрузателя;

N_4 – мощность привода механизма загрузки куттера, кВт,

$$N_4 = \frac{T \cdot \omega}{\eta_{пр}},$$

где $T = 5,818$ – вращающий момент вала захвата, кН·м; $\omega = 5,818$ – частота вращения вала, c^{-1} ; $\eta_{пр} = 0,47$ – коэффициент полезного действия механизма загрузки.

Резание при куттеровании скользящее, а лезвие ножа наклонное, что обеспечивает смещение фарша по лезвию и разрезание не только мышечной, но и соединительной ткани.

Определим нормальную составляющую сопротивления резания

$$P_n = 111 \cdot P_0 \cdot (v_e + 10)^{-1},$$

где $P_0 = 27$ – усилие для случая резания без скольжения, кН/м; v_e – абсолютное значение скорости скольжения, м/с;

$$P_n = 111 \cdot P_0 \cdot (v_e + 10)^{-1},$$

где $P_0 = 27$ – усилие для случая резания без скольжения, кН/м; v_e – абсолютное значение скорости скольжения, м/с;

$$v_e = v \cdot \sin \beta,$$

где $v = 80$ – скорость резания, м/с;

β – угол наклона лезвия, град.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бредихин, С. А. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направлению 260300, 260303 (гриф УМО) / С. А. Бредихин. - М. : КолосС, 2010. - 408 с.
2. Бредихин, С. А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО) / С. А. Бредихин, И. Н. Ким, Т. И. Ткаченко. - М.: Моргнига, 2013. - 749 с.
3. Драгилев, А. И. Технологическое оборудование кондитерского производства [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 260202, 260200, 260600, 260100 (гриф Пр.) / А. И. Драгилев, Ф. М. Хамидулин. - СПб. : Троицкий Мост, 2011. - 360 с.
4. Ивашов, В. И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 260601, 260301 (гриф МО) / В. И. Ивашов. - СПб. : Гиорд, 2010. - 736 с.
5. Кретов, И. Т. Инженерные расчеты технологического оборудования предприятий бродильной промышленности [Текст] / И. Т. Кретов, С. Т. Антипов, С. В. Шахов. – М.: КолосС, 2004. – 391 с.
6. Курочкин, А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 110303 (гриф Пр.) / А. А. Курочкин. - М. : КолосС, 2010. - 503 с.
7. Машины и аппараты пищевых производств [Текст] : в 3-х кн. / С. Т. Антипов, И. Т. Кретов, А. Н. Остриков, В. А. Панфилов, О.А. Ураков – М.: Колос С, 2009.- 2032 с.
8. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий. Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, А.М. Васильев, С.И. Дворецкий и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 912 с.
9. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий. Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, А.М. Васильев, С.И. Дворецкий и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 912 с.

Учебное издание

ТЕХНИКА ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ МАЛЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ

Программа, методические указания и задания
к контрольным работам

Для студентов, обучающихся по направлению
15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»,
заочной формы обучения

Составитель ОВСЯННИКОВ Виталий Юрьевич

Компьютерный набор и верстка В.Ю. Овсянников

Подписан в печать2016. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Ризография. Усл. печ. л. 0,9 Уч.-изд. л. 0,7 Тираж 100 экз.
(25 экз. представительством)
Заказ С. –

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»
Участок оперативной полиграфии ВГУИТ
Адрес университета и участка оперативной полиграфии:
394000 Воронеж, пр. Революции, 19