

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт информатики, электроники и робототехники**

**Кафедра «Технология и оборудование автоматизированного производства»**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ **Ю.Н. Волошин**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2024 г.**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института \_\_\_\_\_ **Б.В. Шогенов**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2024 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Печи хлебопекарного и кондитерского производства»**

Направление подготовки  
**15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

Профиль подготовки  
**Машины и аппараты пищевых производств**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

**Нальчик 2024**

**Рабочая программа дисциплины «Печи хлебопекарного и кондитерского производства» / сост. Ю.Н. Волошин – Нальчик: КБГУ, 2024. –35 с.**

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины относящейся к части, формируемой участниками образовательных отношений профессионального модуля дисциплин по выбору студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» в 7 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №728 от 9 августа 2021 г.

## Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины . . . . .	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО . . . . .	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины . . . . .	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля).....	6
5. Оценочные материалы для контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности . . . . .	25
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины . . . . .	31
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины . . . . .	34
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья . . . . .	34

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель дисциплины** – подготовка специалистов, владеющих теорией и практикой выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий и способных организовать их производство на предприятиях различной мощности

### **Задачи дисциплины**

- изучение номенклатуры и технологии выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий;
- изучение конструкции печей с различной системой обогрева для предприятий различной мощности;
- изучение методов тепловых расчетов печей;
- изучение транспортных систем печей и методов их расчета;
- приобретение практических навыков контроля и регулировки технологических режимов выпечки;
- приобретение практических навыков контроля качества готовой продукции;
- изучение методов эксплуатации и ремонта печей;
- изучение вопросов охраны труда и техники безопасности при эксплуатации печей;
- изучение номенклатуры рынка оборудования для выпечки;

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений профессионального модуля дисциплин по выбору.

Основопологающей базой изучения дисциплины «Печи хлебопекарного и кондитерского производства» являются дисциплины: теплотехника; технологическое оборудование пищевых производств; процессы и аппараты пищевых производств, технология пищевых производств, подъемно-транспортные установки и оборудование, а также знания, приобретенные в процессе прохождения учебной и эксплуатационной практик. Освоение материалов дисциплины «Печи хлебопекарного и кондитерского производства» необходимо для изучения последующих дисциплин «Проектирование технологического оборудования» и «Расчет и конструирование деталей и узлов пищевого оборудования», а также при прохождении преддипломной практики и использования при выполнении выпускной квалификационной работы.

## **3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижений в соответствии с профессиональным стандартом 22.006 «Специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности»

**ПКС-1** Способен осуществлять проведение комплексных испытаний новых технологий механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-1.1** Способен проводить анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами

**ПКС-1.2** Способен применять систему автоматизированного проектирования для разработки проектов модернизации действующих производств, создания новых средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами

**ПКС-1.3** Способен выполнять работы по проведению опытной и промышленной эксплуатации промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием новых технологий механизации, автоматизации и роботизации

**ПКС-2** Способен разрабатывать функциональные, логистические и технические схемы организации процессов механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-2.2** Способен осуществлять выбор функциональной, логистической и технической организации процессов механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции в условиях многокритериальности на основе формирования прогнозных моделей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

**З1** Номенклатуру и технологию производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий

**З2** Конструкции, работу, тепловой и конструктивный расчеты печей с различной системой обогрева;

**З3** Основы расчета транспортных систем печей

**З4** Монтаж, наладку, техническое обслуживание и ремонт печей

**З5** Систему сбора информационных данных, проектирования и эксплуатации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

**З6** Способы сбора данных, критерии выбора функциональной, логистической и технической организации процессов механизации, автоматизации и роботизации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

**З7** Методику разработки мероприятий по повышению качества выпечки, стандартизации, сертификации и актуализации регламентирующей документации по технологии производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий

**– Уметь:**

**У1** Подобрать номенклатуру, технологию, режимы выпечки и оборудование для комплектования производств различной мощности;

**У2** Произвести тепловой и конструктивный расчеты печей, разобраться в конструкции и работе печей с различной системой обогрева для выбора и регулирования режимов выпечки и выполнения работ по эксплуатации и ремонту;

**У3** Производить расчеты транспортных систем печей с различным типом пода;

**У4** Использовать прогрессивные методы организации и производства монтажных и наладочных работ, технического обслуживания и ремонта печей.

**У5** Осуществлять сбор информационных данных, проектирования и эксплуатации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

**У6** Осуществлять сбор данных, критерии выбора функциональной, логистической и технической организации процессов механизации, автоматизации и роботизации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

**У7** Использовать методики разработки мероприятий по повышению качества выпечки, стандартизации, сертификации и актуализации регламентирующей документации по технологии производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий

**Владеть:**

**В1** Методами подбора номенклатуры, технологии, режимов выпечки и оборудования для комплектования производств различной мощности;

**В2** Навыками теплового и конструктивного расчета печей, «чтения» чертежей, технической, проектной и нормативной документации для выбора и регулирования режимов выпечки и выполнения работ по эксплуатации и ремонту;

**В3** Навыками производства расчетов транспортных систем печей с различным типом пода;

**В4** Навыками работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту печей в соответствии с технической, проектной и нормативной документацией.

**В5** Навыками сбора информационных данных, проектирования и эксплуатации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

**В6** Навыками сбора данных, критерии выбора функциональной, логистической и технической организации процессов механизации, автоматизации и роботизации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

**В7** Методами разработки мероприятий по повышению качества выпечки, стандартизации, сертификации и актуализации регламентирующей документации по технологии производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий

## 4 Содержание и структура дисциплины

### 4.1 Содержание разделов дисциплины

Номер раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5
1	Физические основы и технология процесса выпечки		ПКС-1 ПКС-2	Коллоквиум, реферат, тестирование, вопросы на зачете
1.1	Номенклатура и технология хлебобулочных и мучных кондитерских изделий	Номенклатура хлебобулочных изделий (хлеб формовой и подовый, батоны, булочки, калачи и т.д.), бараночных изделий (баранки, бублики, сушки), сухарных изделий (сдобные, ржаные, ржано-пшеничные сухари), мучных кондитерских изделий (печенье, пряники, торты, пирожные, вафли и т.д.), машинно-аппаратурные и технологические схемы изготовления.		
1.2	Основы процесса выпечки, гигротермическая обработка тестовых заготовок	Физические, биохимические, микробиологические, коллоидные процессы при выпечке. Влажный воздух, основные характеристики. Периоды выпечки, формирование ароматообразующих веществ при выпечке. Назначение гигротермической обработки, устройства для увлажнения тестовых заготовок.		
2	Теплообменные процессы в печах и		ПКС-1 ПКС-2	Защита расчетной работы коллоквиум, реферат,

	тепловой баланс пекарной камеры			тестирование, вопросы на зачете
2.1	Классификационные признаки печей и механизмы теплопередачи в печах	Классификация печей по технологическому и теплотехническому признакам, типу пекарной камеры, типу пода. Виды теплообмена (теплопроводность, конвекция, излучение, физические принципы, основные расчетные формулы), теплообмен в пекарной камере		
2.2	Тепловой баланс пекарной камеры, характеристики топлив и топочных устройств	Тепловой баланс пекарной камеры, характеристика и расчет его составляющих. Характеристики топлив и топочных устройств (теплота сгорания топлива, температура горения, коэффициент полезного действия топочного устройства).		
3	Устройство и принцип действия хлебокондитерских печей		ПКС-1 ПКС-2	Защита расчетной работы, коллоквиум, реферат, тестирование, вопросы на зачете
3.1	Печи с канальной системой обогрева	Классификация каналов, рециркуляция продуктов сгорания, проверочный расчет каналов, конструкции печей с тупиковой пекарной камерой, конструкции тоннельных печей		
3.2	Печи с пароводяным и комбинированным обогревом	Пароводяные трубки, первое и второе условие надежности пароводяных трубок, конструкции печей		
3.3	Печи с электрообогревом	Расчет ТЭНов, тепловой расчет печей, конструкции печей		
3.4	Печи со сжиганием газа в пекарной камере	Тепловой баланс печи, конструкции печей		
3.5	Современные хлебокондитерские печи и печи предприятий малой	Проходные и тупиковые промышленные печи и печные агрегаты. Печи предприятий малой мощности: люлочные, роторные, ярусные, пекарские шкафы, пароконвектоматы		

	мощности			
4	Транспортные системы печей и обеспечение работоспособности хлебокондитерских печей методами технического обслуживания и ремонта		ПКС-1 ПКС-2	Защита расчетной работы коллоквиум, реферат, тестирование, вопросы на зачете
4.1	Транспортные системы печей	Конвейеры с сетчатым подом, конвейер с сетчатым подом и тяговыми цепями, люлечно-подиковый конвейер, методы расчета		
4.2	Монтаж, наладка, техническое обслуживание и ремонт печей	Монтаж печей, поступающих отдельными блоками, техническое обслуживание (горелочные устройства, системы обогрева и газораспределения, пекарная камера и конвейерные устройства, изменение условий выпечки), ремонт печей (осмотр, текущий и капитальный ремонты, ремонтный цикл и структура ремонтного цикла)		

#### 4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов)

Вид работы	Трудоемкость, час
	7 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>56</b>
Лекции (Л)	28
Практические занятия (ПЗ)	28
<b>Самостоятельная работа, в т.ч. контактная работа:</b>	<b>79</b>
Самостоятельное изучение разделов	39
Реферат	10
Самоподготовка	30
<b>Подготовка и сдача зачета</b>	<b>9</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет с оценкой</b>



#### 4.2.1 Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1	Номенклатура и технология производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий
2	Основы процесса выпечки, гигротермическая обработка тестовых заготовок
3	Классификационные признаки печей и механизмы теплопередачи в печах
4	Тепловой баланс пекарной камеры, характеристики топлив и топочных устройств
5	Печи с различной системой обогрева
6	Современные хлебокондитерские печи и печи предприятий малой мощности
7	Транспортные системы печей, монтаж, наладка, техническое обслуживание и ремонт печей

#### 4.2.2 Практические занятия

№ п/п	Тема
1	Тепловой баланс пекарной камеры
2	Печи с канальной системой обогрева
3	Транспортные системы печей

#### 4.2.3 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Машинно-аппаратурные схемы производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий
2	Основные понятия влажного воздуха
3	Формирование ароматобразующих веществ при выпечке хлеба
4	Гигротермическая обработка тестовых заготовок
5	Классификация печей
6	Тепловой баланс пекарной камеры
7	Производительность печей
8	Характеристики топлив и топочных устройств
9	Рециркуляция продуктов сгорания
10	Печи со сжиганием газа в пекарной камере
11	Конструкции современных печей с канальной системой обогрева
12	Печи предприятий малой мощности
13	Конструкция и принцип действия пароконвектоматов
14	Транспортные системы печей

15	Спиральные транспортеры
16	Монтаж тоннельных печей
17	Изменение условий выпечки
18	Формирование структуры ремонтного цикла

## **5 Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «**знать**», «**уметь**», «**владеть**», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всех этапов изучения дисциплины в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются **текущий и рубежный контроль, промежуточная аттестация.**

### **5.1 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости**

**Цель текущего контроля** – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося.

**Текущий контроль** успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Печи хлебопекарного и кондитерского производства» и осуществляется в виде ответов на теоретические вопросы дисциплины и выполнения расчетных работ на практических занятиях, подготовку рефератов.

**Практические занятия (контролируемые компетенции и индикаторы их достижения в соответствии с ФГОС ВО):**

**ПКС-1** Способен осуществлять проведение комплексных испытаний новых технологий механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-1.1** Способен проводить анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами

**ПКС-1.2** Способен применять систему автоматизированного проектирования для разработки проектов модернизации действующих производств, создания новых средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами

**ПКС-1.3** Способен выполнять работы по проведению опытной и промышленной эксплуатации промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием новых технологий механизации, автоматизации и роботизации

**ПКС-2** Способен разрабатывать функциональные, логистические и технические схемы организации процессов механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-2.2** Способен осуществлять выбор функциональной, логистической и технической организации процессов механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции в условиях многокритериальности на основе формирования прогнозных моделей

К каждой точке рубежного контроля студент должен выполнить одну расчетную работу из таблицы подраздела 4.2.2, за что ему максимально может быть начислено 6 баллов. При выполнении заданий по практическим занятиям необходимо руководствоваться методическими указаниями: Волошин Ю.Н. Промышленные печи хлебопекарного и кондитерского производства: методические указания к проведению практических занятий. Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2000. 72с; Волошин Ю.Н., Тимишев В.М. Транспортные системы печей хлебопекарного и кондитерского производства:

методические указания к проведению практических занятий. Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2001. 47 с;

Типовые задания для оценки контролируемых компетенций на практических занятиях.

**Задание 1.** Рассчитать тепловой баланс пекарной камеры в соответствии с таблицей

№	Обозначение	№ варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$W_{исп}, \%$	6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9
2	$g_k, \%$	14,0	14,2	14,4	14,6	14,8	15,0	15,2	15,4	15,6	15,8
3	$t_T, ^\circ C$	28	28	28	29	29	29	30	30	30	31
4	$t_{пк}, ^\circ C_x$	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164
5	$t_{пк}, ^\circ C$	172	174	176	178	180	182	184	186	188	190
6	$W_M, \%$	43,0	42,8	42,6	42,4	42,2	42,0	41,8	41,6	41,4	41,2
7	$t_M, ^\circ C$	96	96	96	96	96	97	97	97	97	97
8	$D_B, \text{кг/кг}$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
9	$D_{п}, \text{кг/кг}$	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16
10	$t_B, ^\circ C$	50	52	54	56	58	60	62	62	66	68
11	$x$	0,80	0,80	0,81	0,81	0,82	0,82	0,83	0,83	0,83	0,84
12	$t_{вз}, ^\circ C$	20	20	20	21	21	21	22	22	22	23
13	$\phi_{вз}, \%$	68	68	68	66	66	66	64	64	64	62
14	$\phi_{пк}, \%$	43,0	42,5	42,0	41,5	41,0	40,5	40,0	39,5	39,0	38,5
15	$g_M, \text{кг/кг}$	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	0,95	1,00	1,00	1,00
16	$G_x, \text{кг/кг}$	620	630	640	650	660	670	680	690	700	710
17	$t_{п}, ^\circ C$	37	37	37	38	38	38	39	39	39	40
18	$b, \text{м}$	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7
19	$h, \text{м}$	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0
20	$l$	14,6	14,4	14,2	14,6	14,8	15,0	15,2	15,4	15,6	15,8
21	$\varepsilon_{п}$	0,93	0,93	0,93	0,92	0,92	0,92	0,91	0,91	0,91	0,90
22	$\varepsilon_B$	0,87	0,87	0,87	0,88	0,88	0,88	0,89	0,89	0,89	0,90
23	$q_6, \text{кДж/кг}$	20	22	24	26	28	29	30	31	32	33
24	$f, \text{м}^2$	0,20	0,25	0,30	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70
25	$\delta, \text{мм}$	100	100	125	150	175	200	225	250	275	300

**Задание 2.** Провести проверочный расчет канала с малым термическим сопротивлением в форме пучка труб в соответствии с таблицей

№	Обозначение	№ варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$d_{вн}, \text{мм}$	120	130	140	150	160	120	130	140	150	160
2	$l, \text{м}$	6,0	5,5	5,0	4,5	6,0	5,5	5,0	4,5	6,0	5,5
3	$n, \text{шт}$	14	13	12	11	10	14	13	12	11	10
4	$T_{п}, \text{К}$	633	643	653	663	673	683	633	693	703	643
5	$T_{г}, \text{К}$	893	903	913	923	933	923	933	943	953	9633
6	$V_p, \text{кг/ч (м}^3/\text{ч)}$	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
7	$Q_{пк}, \text{кВт}$	47	48	49	50	51	37	38	39	40	41
8	Номер канала	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
9	Вид топлива	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Г	Г	Г	Г	Г
10	$\eta_k$	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94

**Задание 3.** Провести проверочный расчет давления в пароводяных трубках в соответствии с таблицей

№	Обозначение	№ варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$Q_{пк}, \text{кВт}$	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
2	$t_{пк}, ^\circ\text{C}_x$	200	202	204	206	208	210	212	214	216	218
3	$t_{пх}, ^\circ\text{C}_x$	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
4	$\Delta t, ^\circ\text{C}_x$	70	72	74	76	78	80	82	84	86	70
5	$\psi$	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,65	0,70	0,75
6	$d_{нар}, \text{мм}$	32	35	32	35	32	35	32	35	32	35
7	$l, \text{м}$	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9
8	$S, \text{мм}$	60	61	62	63	64	65	66	61	62	63
9	$n$	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

**Задание 4.** Провести расчет печи с электрическим обогревом в соответствии с таблицей

№	Обозначение	№ варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$Q_{пк}, \text{кВт}$	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
2	$t_{пк}, ^\circ\text{C}_x$	200	202	204	206	208	210	212	214	216	218
3	$\Delta t, ^\circ\text{C}_x$	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90
4	$t_{пх}, ^\circ\text{C}_x$	140	142	144	146	148	150	152	154	158	160
5	$\psi$	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,65	0,70	0,75
7	$n, \text{шт}$	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62
8	$S, \text{мм}$	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145

**Задание 5.** Провести расчет ленточного конвейера печи с сетчатым подом и барабанным приводом в соответствии с таблицей

№ № пп	Наимено- вание, размер- нос ь	Номер варианта														
		1.	2.	3	4	5.	6.	7,	8	9	10	11	12.	13	14	15
1.	Вид выпе- каемого изделия, N n / n масса	1 1.0	2 0.8	2 0.9	3 1.0	3 1.0	4 1.0	4 1.0	5 0.5	5 0.4	6 0.2	I 1.0	2 0.8	3 1.0	3 1.0	4 1.0
2.	Дпр. мм	500	550	600	650	700	750	800	500	550	600	650	700	750	800	500
3.	$l_{л}, M$	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5
4	/ 56, M	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1		1,3	1,4	1,5	1,6	1,7		1,9	2,0	2,1
5.	/ Ц м	12,8	13,2	13,6	14,0	14,4	14,8	15,2	15,6	16,0	16,4	16,8	17,2	17,6	18,0	18,4
6.	$\beta$	0,35	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55	0,37	0,39	0,41	0,43
7.	$l_{ф}, M$	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,1	3,4	3,6	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
8.	Л	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02
9.	Диб/Дпрб	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60	0,60	0,58	0,54	0,52
10	Дпр/Дпрб	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,38	0,36	0,34	0,32

Примечания 1. Ширина пода  $b=2,1$  м. 2. Угол обхвата приводного барабана -  $240^\circ$  ; натяжного -  $170^\circ$  ; натяжного грузового устройства -  $110^\circ$ ; направляющего ролика - менее  $90^\circ$ . 3. Длина пекарной камеры,  $l_{ж} = l_{г} - 2M$  4.  $P = 30^\circ$ . 5. Структура привода: электродвигатель - клиноременная передача - вариатор - цепная передача - редуктор - цепная передача. 6. Вид выпекаемого изделия - по приложению 1.

**Задание 6.** Провести расчет ленточного конвейера печи с сетчатым подом и тяговыми цепями в соответствии с таблицей

Наименование, размерность	Номер варианта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Вид выпекаемого изделия $N_n/n$	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	1	2	2	3	I
масса, кг	1,0	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,6	0,2	1,0	0,8	0,9	1,0	1,0
11-2 = 1-4'M	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	18,5	19,0	19,5	20,0	21,5	22,0
Номер цепи	M40	N156	M8D	M112	M40	M56	M80	M112	M56	M80	M112	M160	M80	M112	M160
Тип цепи	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Шаг цепи, мм	80	100	125	160	80	100	125	160	100	125	160	160	125	125	160
Скорость, м/с	1000	1500	2000	2500	1000	1500	2000	2500	1000	1500	2000	2500	1000	1500	2000
Z, шт	12	10	9	8	12	10	9	8	10	9	8	8	9	9	8
$\mu$	0,35	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51	0,39	0,41	0,43	0,47	0,49	0,51

Примечания: 1. Ширина пода  $b=2100$  мм. 2. Угол обхвата звездочек -  $180^\circ$ . 3. Условия работы конвейера - тяжелые. 4. Длина пекарной камеры,  $l_{ж} = l_{г} - 2$  м. 5. Структура привода: электродвигатель - клиноременная передача вариатор - редуктор - цепная передача. 6. Вид выпекаемого изделия по приложению 1.

**Задание 7.** Провести расчет ленточного конвейера печи в соответствии с таблицей

**Исходные данные для расчета конвейера с люлечным подом (рис. 4.1)**

Наименование. размерность	Номер варианта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Вид выпе- каемого изделия;  N п / п	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	1	2	2	3	1
масса, кг	1.0	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.6	0.2	1.0	0.8	0.9	1.0	1.0
/)-2, М	0,60	0,62	0,64	0,68	0,70	0,72	0,74	0,76	0,78	0,80	0,82	0,84	0,86	0,88	0,90
/3-4, М	0,80	0,82	0,84	0,86	0,88	0,90	0,92	0,94	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,84
/8-6, М	5.0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0	6,1	6,2	6,3	6,4
17-8, М	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
/9.ю, М	3.4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8
Л 1-12, М	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6
h . м	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24
h <sub>2</sub> . м	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32
h <sub>3</sub> . м	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28
Номер цепи	M40	M56	M1 12	M40	M56	M1 12	XKC-4	XKC-6	M80	M1 12	XKC-4	XKC-6	VIII12	M160	XKC-6
Тип цепи	3	4	3	4	3	4	j	3	4	3	3	3	4	3	3
Шаг цепи, мм	100	125	160	100	125	160	140	140	160	160	140	140	160	200	140
Smin. Н	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
Z, шт	16	15	12	16	15	12	14	14	12	12	14	14	12	10	14

Примечания: 1. Вид выпекаемого изделия - по приложению 1. 2. Размеры люльки (вхх) 1920х350 мм. 3. Вес люльки - 13.6 кг. 4. Условия работы конвейера - тяжелые. 5. Углы обхвата звездочек 180° и 90°. 6.  $\alpha p = 90^\circ$  7. Структура привода: электродвигатель - клиноременная передача - вариатор - цепная передача - редуктор - цепная передача. 8.  $d_{\text{ш}} = 90$  мм. 9.  $e=50$  мм. 10 Все звездочки конвейера одинаковы.

**Реферат (контролируемые компетенции и индикаторы их достижения в соответствии с ФГОС ВО):**

**ПКС-1** Способен осуществлять проведение комплексных испытаний новых технологий механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-1.1** Способен проводить анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами

**ПКС-1.2** Способен применять систему автоматизированного проектирования для разработки проектов модернизации действующих производств, создания новых средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами

**ПКС-1.3** Способен выполнять работы по проведению опытной и промышленной эксплуатации промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием новых технологий механизации, автоматизации и роботизации

**ПКС-2** Способен разрабатывать функциональные, логистические и технические схемы организации процессов механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-2.2** Способен осуществлять выбор функциональной, логистической и технической организации процессов механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции в условиях многокритериальности на основе формирования прогнозных моделей

**Реферат** – продукт самостоятельной работы студента на определенную тему, включающий письменный обзор соответствующих литературных и других источников на заданную тему с формулированием собственных выводов по изученному материалу.

Структура реферата должна содержать: содержание, введение, основную часть, заключение в виде выводов, источники информации. Общий объем реферата может составлять до 20 листов машинописного текста (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20мм. Оценивание проводится с учетом количества обработанных источников, качества оформления реферата, ответов на вопросы по реферату.

В рамках реферата студент освещает состояние вопроса по одной из перечисленных тем, за что ему максимально может быть начислено 2 балла по одной контрольной точке.

- 1 Номенклатура хлебобулочных и мучных кондитерских изделий
- 2 Технология хлебобулочных и мучных кондитерских изделий
- 3 Основные процессы при выпечке хлебобулочных и мучных кондитерских изделий
- 4 Механизмы теплопередачи в печах
- 5 Тепловой баланс пекарной камеры,
- 6 Характеристики топлив и топочных устройств
- 7 Печи с канальной системой обогрева
- 8 Печи с пароводяным и комбинированным обогревом
- 9 Печи с электрообогревом
- 10 Печи со сжиганием газа в пекарной камере
- 11 Печи предприятий малой мощности
- 12 Транспортные системы печей
- 13 Монтаж, наладка, техническое обслуживание и ремонт печей

## **5.2 Оценочные материалы для рубежного контроля успеваемости**

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды в семестр проходит рубежный контроль в форме работ, которые включают коллоквиум и тестирование, на которые отводится 12 баллов на одну точку рубежного контроля.



**Коллоквиум (контролируемые компетенции и индикаторы их достижения в соответствии с ФГОС ВО):**

**ПКС-1** Способен осуществлять проведение комплексных испытаний новых технологий механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-1.1** Способен проводить анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами

**ПКС-1.2** Способен применять систему автоматизированного проектирования для разработки проектов модернизации действующих производств, создания новых средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами

**ПКС-1.3** Способен выполнять работы по проведению опытной и промышленной эксплуатации промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием новых технологий механизации, автоматизации и роботизации

**ПКС-2** Способен разрабатывать функциональные, логистические и технические схемы организации процессов механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-2.2** Способен осуществлять выбор функциональной, логистической и технической организации процессов механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции в условиях многокритериальности на основе формирования прогнозных моделей

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды в семестр проходит рубежный контроль, одним из элементов которого является коллоквиум, на который отводится 6 баллов. На коллоквиуме студент в устной или письменной форме отвечает на три вопроса из нижеприведенного перечня. Полный ответ с учетом дополнительных вопросов оценивается в 6 баллов, за каждый вопрос максимально может быть начислено 2 балла

### **Рубежный контроль №1 (Вопросы к коллоквиуму)**

- 1 Номенклатура хлебобулочных изделий
- 2 Общая технологическая схема производства хлебобулочных изделий
- 3 Машинно-аппаратурная схема производства подового и формового хлеба
- 4 Технология производства бараночных изделий
- 5 Технология производства сухарных изделий
- 6 Номенклатура мучных кондитерских изделий
- 7 Общая технология производства сахарного и затяжного печенья
- 8 Машинно-аппаратурная схема производства сахарного и затяжного печенья
- 9 Технология и машинно-аппаратурная схема производства пряников
- 10 Технология и машинно-аппаратурная схема производства бисквитно-кремовых тортов
- 11 Технология и машинно-аппаратурная схема производства пирожных типа «Эклер»
- 12 Технология и машинно-аппаратурная схема производства вафель с жировой начинкой
- 13 Основные типы процессов при выпечке
- 14 Основные понятия влажного воздуха
- 15 Содержание периодов выпечки хлеба
- 16 Формирование ароматобразующих веществ при выпечке хлеба
- 17 Гигротермическая обработка тестовых заготовок и пароувлажнительные устройства
- 18 Классификация печей по технологическому и теплотехническому признакам

- 19 Классификация печей по типу пекарной камеры и степени механизации печного агрегата
- 20 Механизмы теплопередачи в печах, теплопроводность
- 21 Конвективный теплообмен
- 22 Теплообмен излучением
- 23 Тепловой баланс пекарной камеры, теоретический расход тепла на выпечку
- 24 Потери тепла на испарение воды и перегрев пара для увлажнения тестовых заготовок
- 25 Потери тепла на нагрев вентиляционного воздуха, поступающего в пекарную камеру
- 26 Потери тепла на нагрев транспортных устройств
- 27 Потери тепла наружными стенками пекарной камеры
- 28 Потери тепла через фундамент пекарной камеры
- 29 Потери тепла через посадочные и разгрузочные окна пекарной камеры

### **Рубежный контроль №2 (Вопросы к коллоквиуму)**

- 1 Теплообмен в пекарной камере для случая нетеплопроводной стенки и одной тепловоспринимающей поверхности
- 2 Производительность печей с различным типом конвейера
- 3 Характеристики топлив и топочных устройств
- 4 Классификация каналов печей с канальной системой обогрева
- 5 Рециркуляция продуктов сгорания
- 6 Порядок проверочного расчета канала в виде металлических труб
- 7 Порядок проверочного расчета канала с плоской поверхностью теплообмена в виде металлического листа.
- 8 Конструкция тупиковой печи ФТЛ-20
- 9 Конструкция тупиковой печи ФТЛ-2
- 10 Конструкция тупиковой печи ХПП-25
- 11 Конструкция тоннельной печи ПХС-25М
- 12 Современные конструкции печей тупикового типа на базе печи ФТЛ
- 13 Конструкция печи ГТР и её современные аналоги
- 14 Современные конструкции тоннельных печей на базе печи ПХС-25М
- 15 Современные конструкции тоннельных печей ООО «БелКрас»
- 16 Печи с паромасляным обогревом и СТIR–технологией
- 17 Пароводяной обогрев, надежность пароводяных трубок
- 18 Расчет давления в пароводяных трубках
- 19 Конструкция печи ХПА-40
- 20 Расчет трубчатых электронагревателей (ТЭН)
- 21 Печи с электрическим обогревом, тепловой баланс печи
- 22 Конструкция печи П-104
- 23 Конструкция печи ХПС-25
- 24 Конструкция печи А2-ШПЭ
- 25 Современные аналоги печи П-104
- 26 Современные аналоги печи ХПС-25
- 27 Кондитерская печь ШБ-2П
- 28 Тепловой баланс печи со сжиганием газа в пекарной камере
- 29 Кондитерская печь ШПП
- 30 Кондитерская печь G-30

### **Рубежный контроль №3 (Вопросы к коллоквиуму)**

- 1 Порядок расчета ленточного конвейера печи с сетчатым подом.

- 2 Порядок расчета ленточного конвейера печи с сетчатым подом и тяговыми цепными элементами
- 3 Порядок расчета люлечного конвейера печи
- 4 Печи предприятий малой мощности и общественного питания
- 64 Ротационные печи с горизонтальной и вертикальной осью вращения
- 65 Конструкция ротационной печи КЭП-4
- 66 Основные характеристики ротационных печей НПП «Восход», ООО «БелКрас», фирмы АГРО-3
- 67 Ярусные печи
- 68 Конструкция и принцип действия пароконвектоматов
- 69 Порядок монтажа печей, поступающих отдельными узлами
- 70 Техническое обслуживание горелочных устройств
- 71 Техническое обслуживание систем обогрева и газораспределения
- 72 Техническое обслуживание пекарной камеры и конвейерных устройств
- 73 Порядок регулировки печи при изменении качества расстойки тестовых заготовок, колебаниях влажности и кислотности теста
- 74 Порядок регулировки печи при колебаниях содержания сахара, соли, валке муки, заветренности тестовых заготовок
- 75 Система планово-предупредительного ремонта (ППР) для печей, работы, выполняемые при осмотре и текущем ремонте
- 76 Работы, выполняемые при капитальном ремонте
- 77 Ремонтный цикл, структура ремонтного цикла, расчет продолжительности межосмотрового и межремонтного периода

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды в семестр проходит рубежный контроль в форме иных работ, которые включают реферат, практические занятия, на которые отводится 8 баллов.

**Типовые тестовые задания (контролируемые компетенции и индикаторы их достижения в соответствии с ФГОС ВО):**

**ПКС-1** Способен осуществлять проведение комплексных испытаний новых технологий механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-1.1** Способен проводить анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами

**ПКС-1.2** Способен применять систему автоматизированного проектирования для разработки проектов модернизации действующих производств, создания новых средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами

**ПКС-1.3** Способен выполнять работы по проведению опытной и промышленной эксплуатации промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием новых технологий механизации, автоматизации и роботизации

**ПКС-2** Способен разрабатывать функциональные, логистические и технические схемы организации процессов механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-2.2** Способен осуществлять выбор функциональной, логистической и технической организации процессов механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции в условиях многокритериальности на основе формирования прогнозных моделей

Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС КБГУ – Открытый университет <http://www.open.kbsu.ru>

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды в семестр проходит тестирование на компьютере. В зависимости от процента правильных ответов компьютер выставляет от 0 до 6 баллов.

### **1 Закрытая форма тестовых заданий**

1 Хлеб по способу выпечки подразделяется на

- +: формовой
- : фигурный
- : отрезной
- +: подовый
- : нарезной

2 Перемещение влаги в тестовой заготовке по механизму термовлагопроводности при выпечке происходит по направлению

- : от центра к поверхности
- +: от поверхности к центру
- : в обоих направлениях
- : перемещение не происходит

3 Рециркуляция продуктов сгорания в печах с канальным обогревом осуществляется для

- : дополнительного обогрева пекарной камеры
- +: понижения температуры топочных газов
- : нагрева теплоутилизатора
- : повышения температуры топочных газов

4 Формула Эйлера имеет вид

- +:  $S_{ia} = S_{\bar{n}a} e^{f\alpha}$
- :  $S_{\bar{n}a} = S_{ia} e^{-f\alpha}$
- :  $S_{ia} - S_{\bar{n}a} = e^{f\alpha}$
- :  $S_{ia} + S_{\bar{n}a} = e^{f\alpha}$

5 Максимальное натяжение сетчатой ленты ленточного конвейера хлебопекарной печи будет в точке.

- +: набегания на приводной барабан
- : сбегания с приводного барабана
- : набегания на натяжной барабан
- : сбегания с натяжного барабана

### **2 Открытая форма тестовых заданий**

1 Явление поглощения воды крахмалом тестовой заготовки – ###

- +: клейстеризация

2 Деление теста на куски одинаковой массы – ###

- +: разделка

3 Смешение топочных газов и газов, прошедших систему обогрева пекарной камеры называется – ### продуктов сгорания

- +: рец\*ркуляция

4 Пароконвектомат с образованием пара непосредственно в пароконвектомате – ###

- +: инъекцион\*ый

5 Число, периодичность и последовательность ремонтных воздействий – ### ремонтного цикла

- +: структура

### **3 Форма тестового задания на соответствие**

1 Соответствие наименования процесса протекающего при выпечке и характеризующих его признаков

- L1: физические
- L2: биохимические
- L3: микробиологические
- L4: коллоидные

- R1: перемещение влаги, пузырьков воздуха и углекислого газа
- R2: изменение состояния крахмала (клейстеризация) и белков (денатурация)
- R3: жизнедеятельность дрожжевых клеток, кислотообразующих бактерий
- R4: образование мякиша

2 Соответствие наименования изделия и температуры в его центре в °С к концу процесса выпечки

- L1: бублик
- L2: баранка
- L3: сушка

- R1: 104...106
- R2: 107...108
- R3: 110...112

3 Соответствие режима течения газа критериальному уравнению

- L1: Естественное стационарное течение
- L2: Вынужденное стационарное течение
- L3: Естественное движение газа в неограниченном пространстве

- R1:  $Nu=f(Gr,Pr)$
- R2:  $Nu=f(Re,Pr)$
- R3:  $Nu=c(Gr \cdot Pr)^n$

**4 Соответствие между наименованием и классификационным признаком печи**

- L1: Технологический
- L2: Теплотехнический
- L3: Тип пекарной камеры
- L4: Механизации

- R1: Назначение печи
- R2: Способ обогрева пекарной камеры
- R3: Тупиковые и проходные
- R4: Способ загрузки, выгрузки заготовок,

**5 Соответствие между типом печного агрегата и уравнением его теплового баланса**

- L1: канальным обогревом
- L2: газовым обогревом
- L3: электрообогревом

$$R1: Q_a = Q_{вып} + Q_{ном}^{нк} + Q_{ном}^m + Q_{ном}^к + Q_{эк} / \eta + \frac{Q_{нз}}{\eta} + Q_y$$

$$R2: Q_a = Q_{нк} + Q_{хим} + Q_{yx}$$

$$R3: Q_{нк} = \frac{G_x \sum_{i=1}^8 q_i}{3.6}$$

#### **4 Форма тестового задания на установление правильной последовательности**

##### **1 Правильная последовательность уменьшения влажности бараночных изделий**

- 1: бублики
- 2: баранки
- 3: сушки
- 4: сухари

##### **2 Правильная общая технологическая последовательность производства хлебобулочных изделий**

- 1: подготовка сырья
- 2: замес и брожение
- 3: разделка
- 4: формование
- 5: расстойка
- 6: выпечка
- 7: охлаждение

##### **3 Правильная последовательность увеличения длины излучения**

- 1 ультрафиолетовое
- 2 видимая область
- 3 инфракрасное
- 4 электромагнитное

##### **4 Правильная последовательность монтажа тоннельных печей с канальной системой обогрева**

- 1: наружные корпуса печи
- 2: внутренние корпуса печи
- 3: топка и муфели
- 4: рециркуляционный вентилятор
- 5: теплоизоляция и наружная обшивка
- 6: натяжная и приводная станции
- 7: трубопроводы
- 8: сетчатая лента

##### **5 Правильная последовательность уменьшения трудоёмкости ремонтного воздействия**

- 1: К
- 2: С
- 3: Т
- 4: О
- 5: ТО

#### **5.3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в устной форме в виде зачета с оценкой в 7 семестре. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

**Вопросы к зачету с оценкой (контролируемые компетенции и индикаторы их достижения в соответствии с ФГОС ВО):**

**ПКС-1** Способен осуществлять проведение комплексных испытаний новых технологий механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-1.1** Способен проводить анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами

**ПКС-1.2** Способен применять систему автоматизированного проектирования для разработки проектов модернизации действующих производств, создания новых средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами

**ПКС-1.3** Способен выполнять работы по проведению опытной и промышленной эксплуатации промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием новых технологий механизации, автоматизации и роботизации

**ПКС-2** Способен разрабатывать функциональные, логистические и технические схемы организации процессов механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-2.2** Способен осуществлять выбор функциональной, логистической и технической организации процессов механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции в условиях многокритериальности на основе формирования прогнозных моделей

- 1 Номенклатура хлебобулочных изделий
- 2 Общая технологическая схема производства хлебобулочных изделий
- 3 Машинно-аппаратурная схема производства подового и формового хлеба
- 4 Технология производства бараночных изделий
- 5 Технология производства сухарных изделий
- 6 Номенклатура мучных кондитерских изделий
- 7 Общая технология производства сахарного и затяжного печенья
- 8 Машинно-аппаратурная схема производства сахарного и затяжного печенья
- 9 Технология и машинно-аппаратурная схема производства пряников
- 10 Технология и машинно-аппаратурная схема производства бисквитно-кремовых тортов
- 11 Технология и машинно-аппаратурная схема производства пирожных типа «Эклер»
- 12 Технология и машинно-аппаратурная схема производства вафель с жировой начинкой
- 13 Основные типы процессов при выпечке
- 14 Основные понятия влажного воздуха
- 15 Содержание периодов выпечки хлеба
- 16 Формирование ароматобразующих веществ при выпечке хлеба
- 17 Гигротермическая обработка тестовых заготовок и пароувлажнительные устройства
- 18 Классификация печей по технологическому и теплотехническому признакам
- 19 Классификация печей по типу пекарной камеры и степени механизации печного агрегата
- 20 Механизмы теплопередачи в печах, теплопроводность
- 21 Конвективный теплообмен
- 22 Теплообмен излучением
- 23 Тепловой баланс пекарной камеры, теоретический расход тепла на выпечку
- 24 Потери тепла на испарение воды и перегрев пара для увлажнения тестовых заготовок
- 25 Потери тепла на нагрев вентиляционного воздуха, поступающего в пекарную камеру
- 26 Потери тепла на нагрев транспортных устройств
- 27 Потери тепла наружными стенками пекарной камеры
- 28 Потери тепла через фундамент пекарной камеры
- 29 Потери тепла через посадочные и разгрузочные окна пекарной камеры

- 30 Теплообмен в пекарной камере для случая нетеплопроводной стенки и одной тепловоспринимающей поверхности
- 31 Производительность печей с различным типом конвейера
- 32 Характеристики топлив и топочных устройств
- 33 Классификация каналов печей с канальной системой обогрева
- 34 Рециркуляция продуктов сгорания
- 35 Порядок проверочного расчета канала в виде металлических труб
- 36 Порядок проверочного расчета канала с плоской поверхностью теплообмена в виде металлического листа.
- 37 Конструкция тупиковой печи ФТЛ-20
- 38 Конструкция тупиковой печи ФТЛ-2
- 39 Конструкция тупиковой печи ХПП-25
- 40 Конструкция тоннельной печи ПХС-25М
- 41 Современные конструкции печей тупикового типа на базе печи ФТЛ
- 42 Конструкция печи ГТР и её современные аналоги
- 43 Современные конструкции тоннельных печей на базе печи ПХС-25М
- 44 Современные конструкции тоннельных печей ООО «БелКрас»
- 45 Печи с паромасляным обогревом и STIR–технологией
- 46 Пароводяной обогрев, надежность пароводяных трубок
- 47 Расчет давления в пароводяных трубках
- 48 Конструкция печи ХПА-40
- 49 Расчет трубчатых электронагревателей (ТЭН)
- 50 Печи с электрическим обогревом, тепловой баланс печи
- 51 Конструкция печи П-104
- 52 Конструкция печи ХПС-25
- 53 Конструкция печи А2-ШПЭ
- 54 Современные аналоги печи П-104
- 55 Современные аналоги печи ХПС-25
- 56 Кондитерская печь ШБ-2П
- 57 Тепловой баланс печи со сжиганием газа в пекарной камере
- 58 Кондитерская печь ШПГ
- 59 Кондитерская печь G-30
- 60 Порядок расчета ленточного конвейера печи с сетчатым подом.
- 61 Порядок расчета ленточного конвейера печи с сетчатым подом и тяговыми цепными элементами
- 62 Порядок расчета люлечного конвейера печи
- 63 Печи предприятий малой мощности и общественного питания
- 64 Ротационные печи с горизонтальной и вертикальной осью вращения
- 65 Конструкция ротационной печи КЭП-4
- 66 Основные характеристики ротационных печей НПП «Восход», ООО «БелКрас», фирмы АГРО-3
- 67 Ярусные печи
- 68 Конструкция и принцип действия пароконвектоматов
- 69 Порядок монтажа печей, поступающих отдельными узлами
- 70 Техническое обслуживание горелочных устройств
- 71 Техническое обслуживание систем обогрева и газораспределения
- 72 Техническое обслуживание пекарной камеры и конвейерных устройств
- 73 Порядок регулировки печи при изменении качества расстойки тестовых заготовок, колебаниях влажности и кислотности теста
- 74 Порядок регулировки печи при колебаниях содержания сахара, соли, валке муки, заветренности тестовых заготовок



- 75 Система планово-предупредительного ремонта (ППР) для печей, работы, выполняемые при осмотре и текущем ремонте
- 76 Работы, выполняемые при капитальном ремонте
- 77 Ремонтный цикл, структура ремонтного цикла, расчет продолжительности межосмотрового и межремонтного периода

## 6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Индикатор компетенции	Результаты обучения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
<b>ПКС-1.1</b> Способен проводить анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами	<b>Знать:</b> <b>31</b> Номенклатуру и технологию производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий <b>35</b> Систему сбора информационных данных, проектирования и эксплуатации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.	Свойства и характеристики основных; хлебобулочных и мучных кондитерских изделий; Общая технологическая последовательность производства и режимы выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.	Практическое занятие, коллоквиум, реферат, тестирование, зачет с оценкой
	<b>Уметь:</b> <b>У1</b> Подобрать номенклатуру, технологию, режимы выпечки и оборудование для комплектования производств различной мощности <b>У5</b> Осуществлять сбор информационных данных, проектирования и эксплуатации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.	Номенклатура, технология, режимы выпечки для производства хлеба, батонов, булочек, баранок, печенья, пряников, вафель, пирожных. Оборудование, соответствующее виду изделия и технологии выпечки	Практическое занятие, коллоквиум, реферат, тестирование, зачет с оценкой
	<b>Владеть:</b> <b>В1</b> Методами подбора номенклатуры, технологии, режимов выпечки и оборудования для комплектования производств различной мощности <b>В5</b> Навыками сбора информационных данных,	Использование технической, проектной и нормативной документации; Методика подбора номенклатуры, технологии, режимов выпечки и оборудования для комплектования производств различной	Практическое занятие, коллоквиум, реферат, тестирование, зачет с оценкой

	проектирования и эксплуатации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.	мощности; Методика технологического расчета производств хлебобулочных и мучных кондитерских изделий различной мощности	
--	---	---	--

<b>ПКС-1.2</b> Способен применять систему автоматизированного проектирования для разработки проектов модернизации действующих производств, создания новых средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами	<b>Знать</b> <b>32</b> Конструкции, работу, тепловой и конструктивный расчет печей с различной системой обогрева; <b>37</b> Методику разработки мероприятий по повышению качества выпечки, стандартизации, сертификации и актуализации регламентирующей документации по технологии производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий	Печи с канальной системой обогрева; Печи с пароводяным и комбинированным обогревом; Печи с электрообогревом; Печи со сжиганием газа в пекарной камере; Печи предприятий малой мощности; Транспортные системы печей	Практическое занятие, коллоквиум, реферат, тестирование, зачет с оценкой
	<b>Уметь:</b> <b>У2</b> Произвести тепловой и конструктивный расчет печей, разобраться в конструкции и работе печей с различной системой обогрева для выбора и регулирования режимов выпечки и выполнения работ по эксплуатации и ремонту. <b>У7</b> Использовать методики разработки мероприятий по повышению качества выпечки, стандартизации, сертификации и актуализации регламентирующей документации по технологии производства хлебобулочных и	Конструкции и принцип работы печей с: канальной, пароводяной и комбинированной системой обогрева; электрообогревом; сжиганием газа в пекарной камере; печи предприятий малой мощности. Методика теплового и конструктивного расчета печей с различной системой обогрева.	Практическое занятие, коллоквиум, реферат, тестирование, зачет с оценкой

	мучных кондитерских изделий		
	<p><b>Владеть:</b></p> <p><b>В2</b> Навыками теплового и конструктивного расчета печей, «чтения» чертежей, технической, проектной и нормативной документации для выбора и регулирования режимов выпечки и выполнения работ по эксплуатации и ремонту.</p> <p><b>В7</b> Методами разработки мероприятий по повышению качества выпечки, стандартизации, сертификации и актуализации регламентирующей документации по технологии производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий</p>	Методика теплового и конструктивного расчета печей с различной системой обогрева, Навыки «чтения» чертежей и технико-экономического анализа для выбора технологии производства работ по монтажу, эксплуатации и ремонту печного оборудования.	Практическое занятие, коллоквиум, реферат, тестирование, зачет с оценкой
<p><b>ПКС-1.3</b> Способен выполнять работы по проведению опытной и промышленной эксплуатации промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием новых технологий механизации, автоматизации и роботизации</p>	<p><b>Знать :</b></p> <p><b>34</b> Монтаж, наладку, техническое обслуживание и ремонт печей</p> <p><b>35</b> Систему сбора информационных данных, проектирования и эксплуатации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.</p>	<p>Печи с ленточным сетчатым конвейером;</p> <p>Печи с пластинчатым или ленточным сетчатым конвейером с тяговыми цепями;</p> <p>Печи с люлечно-подиковым конвейером.</p> <p>Состав проекта производства работ по монтажу печей;</p> <p>Система планово-предупредительного ремонта печей;</p> <p>Структура ремонтного цикла и состав операций технического обслуживания и ремонта.</p>	Практическое занятие, коллоквиум, реферат, тестирование, зачет с оценкой
	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>У4</b> Использовать</p>	<p>Печи с сетчатым подом;</p> <p>Печи с пластинчатым или</p>	Практическое занятие,

	<p>прогрессивные методы организации и производства монтажных и наладочных работ, технического обслуживания и ремонта печей.</p> <p><b>У5</b> Осуществлять сбор информационных данных, проектирования и эксплуатации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.</p>	<p>ленточным сетчатым подом с тяговыми цепями; Печи с люлечно-подиковым конвейером.</p> <p>Использование технической и проектной документации; Разработка технологических схем и карт монтажа, технического обслуживания и ремонта печей; Использование оборудования, инструмента, оснастки и приборов при производстве монтажных, эксплуатационных и ремонтных работах.</p>	<p>коллоквиум, реферат, тестирование, зачет с оценкой</p>
	<p><b>Владеть:</b></p> <p><b>В4</b> Навыками работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту печей в соответствии с технической, проектной и нормативной документацией.</p> <p><b>В5</b> Навыками сбора информационных данных, проектирования и эксплуатации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.</p>	<p>Методика расчета структуры ремонтного цикла; Методика работ по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту печей</p> <p>Работа с ручным, механизированным, измерительным и специальным инструментом для проведения монтажных, эксплуатационных и ремонтных работ печей.</p> <p>Методика сбора информационных данных по всем аспектам расчета, проектирования, выбора печей хлебопекарного и кондитерского производства</p>	<p>Практическое занятие, коллоквиум, реферат, тестирование, зачет с оценкой</p>

<p><b>ПКС-2.2</b> Способен осуществлять выбор функциональной, логистической и технической организации процессов механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции в условиях многокритериальности на основе формирования прогнозных моделей</p>	<p><b>Знать:</b>  <b>33</b> Основы расчета транспортных систем печей  <b>36</b> Способы сбора данных, критерии выбора функциональной, логистической и технической организации процессов механизации, автоматизации и роботизации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.  <b>34</b> Монтаж, наладку, техническое обслуживание и ремонт печей</p>	<p>Печи с ленточным сетчатым конвейером;  Печи с пластинчатым или ленточным сетчатым конвейером с тяговыми цепями;  Печи с люлечно-подиковым конвейером.</p> <p>Состав проекта производства работ по монтажу печей;  Система планово-предупредительного ремонта печей;  Структура ремонтного цикла и состав операций технического обслуживания и ремонта.</p>	<p>Практическое занятие, коллоквиум, реферат, тестирование, зачет с оценкой</p>
	<p><b>Уметь:</b>  <b>У3</b> Производить расчеты транспортных систем печей с различным типом пода  <b>У6</b> Осуществлять сбор данных, критерии выбора функциональной, логистической и технической организации процессов механизации, автоматизации и роботизации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.  <b>У4</b> Использовать прогрессивные методы организации и производства монтажных и наладочных работ, технического обслуживания и ремонта печей.</p>	<p>Печи с сетчатым подом;  Печи с пластинчатым или ленточным сетчатым подом с тяговыми цепями;  Печи с люлечно-подиковым конвейером.  Методика сбора данных по организации процессов производства хлебобулочных и кондитерских изделий.</p> <p>Использование технической и проектной документации;  Разработка технологических схем и карт монтажа, технического обслуживания и ремонта печей;  Использование оборудования, инструмента, оснастки и приборов при производстве монтажных, эксплуатационных и ремонтных работах.</p>	<p>Практическое занятие, коллоквиум, реферат, тестирование, зачет с оценкой</p>

	<p><b>Владеть:</b></p> <p><b>В3</b> Навыками производства расчетов транспортных систем печей с различным типом пода</p> <p><b>В6</b> Навыками сбора данных, критерии выбора функциональной, логистической и технической организации процессов механизации, автоматизации и роботизации технических систем выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.</p> <p><b>В4</b> Навыками работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту печей в соответствии с технической, проектной и нормативной документацией.</p>	<p>Методика расчетов транспортных систем печей с различным типом пода</p> <p>Методика расчета структуры ремонтного цикла;</p> <p>Методика работ по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту печей</p> <p>Работа с ручным, механизированным, измерительным и специальным инструментом для проведения монтажных, эксплуатационных и ремонтных работ печей.</p>	<p>Практическое занятие, коллоквиум, реферат, тестирование, зачет с оценкой</p>
--	---	---	---

## 6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

### 6.2.1 Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
7	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение практических работ, отсутствие рефератов. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита практических (расчетных) работ. Подготовка рефератов,	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита практических (расчетных) работ. Подготовка	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита практических (расчетных) работ. Подготовка рефератов, выполнение тестовых заданий,

	мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	расчетных работ, выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «удовлетворитель но»».	рефератов, выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «хорошо».	ответы на коллоквиуме на оценку «отлично».
--	---	---	---	--

### 6.2.2 Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 7 семестре проводится по шкале, используемой на зачете с оценкой:

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
7	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ только на один вопрос	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на зачете не дал полного ответа ни на один вопрос.	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете) дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на два вопроса

## 7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1 Машины и аппараты пищевых производств в 3 кн. Кн. 1 / под ред. В.А. Панфилова. М.: КолосС, 2009. 610 с.

- 2 Машины и аппараты пищевых производств в 3 кн. Кн. 3 / под ред. В.А. Панфилова. М.: КолосС, 2009. 551 с.
- 3 Маклюков И.И., Шумаев Ф.Г.. Промышленные печи хлебопекарного и кондитерского производства. М.: Пищевая промышленность, 1971. 392 с.
- 4 Хромеев В.М. Технологическое оборудование отрасли. Ч.1. Технологическое оборудование хлебозаводов и макаронных фабрик СПб.: ГИОРД, 2008. 480 с.

## **7.2 Дополнительная литература**

- 1 Маклюков И.И., Маклюков В.И. Промышленные печи хлебопекарного и кондитерского производства. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. 272 с.
- 2 Маклюков В.И., Брызун В.А. Тепловой расчет хлебопекарных печей методические указания М.: МТИПП, 1982. 58 с.
3. Расчет и проектирование печей хлебопекарного и кондитерского производств. / А.А. Михелев [и др.]. М.: Пищевая промышленность, 1979. 326 с.
- 4 Степанова Т.А. Печи хлебопекарной промышленности. М.: Изд-во Профessional, 1999. 40 с.
- 5 Технология пищевых производств. /под ред. Л.П. Ковальской. М.: Колос, 1999. 752 с.
- 6 Пашук З.Н., Апет Т.К., Апет И.И. Технология производства хлебобулочных изделий. СПб.: ГИОРД, 2009. 400 с.
- 7 Технология хлебопекарного производства /Г.Г. Долматов [и др.]. М.:Владос, 2012. 333 с.
- 8 Разработка технологии производства зернового хлеба с применением электроконтактного способа выпечки [Электронный ресурс]: монография/ Г.А. Сидоренко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 210 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61401.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 9 Технология мучных кондитерских изделий / Г.О. Магомедов [и др.].—М.: ДеЛи принт, 2009. 296 с.
- 10 Дункан Мэнли. Мучные кондитерские изделия: научные основы и технология .— СПб.: Профессия, 2003. 560 с.
- 11 Драгилев А.И, Маршалкин Г.А Основы кондитерского производства. М.: Колос, 1999. 448 с.
- 12 Техника пищевых производств малых предприятий /под ред. В.А. Панфилова. М.: КолосС, 2007. 696 с.
- 13 Драгилев А.И., Сезанаев Я.М. Технологическое оборудование предприятий кондитерского производства. М.: Колос, 2000. 496 с.
14. Механизация разгрузочных, транспортных и складских работ /под ред. Ф.Г.Зуева. М.: Агропромиздат, 1988. 447с.
- 15 Белобородов В.В., Гордон Л.И. Тепловое оборудование предприятий общественного питания.— М.: Экономика, 1983.— 303 с.
- 16 Беляев М.И. Тепловое оборудование предприятий общественного питания. – М.: Экономика, 1990. 560 с.
- 17 Крылов Е.П. Пароконвектомат: технологии эффективной работы.— М.: Изд-во Рестораны ведомости, 2004. 128 с.

## **7.3 Периодические издания**

- 1 Журнал «Хлебопечение России» <http://www.lib.kbsu.ru>
- 2 Журнал «Пищевая промышленность» <http://www.lib.kbsu.ru>

## **7.4 Перечень электронных информационных баз данных**



- 1 Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) <http://www.rupto.ru>.
- 2 Патентный поиск в РФ <http://www.freepatent.ru>.
- 3 ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки <http://www.diss.rsl.ru>
- 4 Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ) <http://elibrary.ru>
- 5 База данных Science Index (РИНЦ) <http://elibrary.ru>
- 6 «Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента») <http://www.studmedlib.ru>
- 7 ЭБС «IPR book» <http://iprbookshop.ru/>
- 8 ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- 9 Международная система библиографических ссылок Crossref Цифровая идентификация объектов (DOI) <https://www.crossref.org/webDeposit/>
- 10 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts>
- 11 Электронная библиотека научных публикаций. <http://elibrary.ru>
- 12 Открытый университет <http://www.openkbsu.ru>.
- 13 Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <http://www.prilib.ru>
- 14 Научная библиотека КБГУ <http://lib.kbsu.ru>
- 15 СИС «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru>
- 16 СИС «Гарант» <http://www.garant.ru>.
- 17 ОАО «Шебекинский машиностроительный завод», г.Шебекино – изготовитель оборудования для выпечки <http://www.shemz.ru/>
- 18 ЗАО НПП фирма «Восход» г. Саратов-изготовитель оборудования для выпечки <http://voskhod-saratov.ru/rus/articles/>
- 19 ООО «БелКрас» г. Краснодар - изготовитель оборудования для выпечки <http://www.belkras.ru/page304734>
- 20 Компания АГРО-3 г. Тверь-изготовитель оборудования для выпечки <http://www.agro3.ru/company/3144>
- 21 ОАО «Чувашторгтехника» - профессиональное кухонное оборудование <http://www.abat.ru/>
- 22 Всё о пароконвектоматах <http://www.parokonvekt.ru/>

## 7.5 Методические указания к практическим занятиям

- 1 Волошин Ю.Н. Промышленные печи хлебопекарного и кондитерского производства: методические указания к проведению практических занятий Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2000. 72 с. <http://www.lib.kbsu.ru>
- 2 Волошин Ю.Н., Тимишев В.М Транспортные системы промышленных печей хлебопекарного и кондитерского производства: методические указания к проведению практических занятий Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2001. 47с. <http://www.lib.kbsu.ru>

## 7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Наименование программы, право использования которой предоставляется
Лицензия на офисное программное обеспечение Мой Офис Стандартный
Лицензия на программное обеспечение средств антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1000-1500 Node 1 year Educational Renewal License (KL4863RAVFQ)

Права на программное обеспечение универсальная система для всестороннего статистического анализа и визуализации данных на 500 пользователей. Statistica Ultimate Academic for Windows 10 Russian/13 English на 500 пользователей Локальная версия (Named User) Годовая лицензия
Лицензия на программное обеспечение для анализа и построения графиков ORIGINPRO- New License Concurrent Network Single Seat EDUCATIONAL
Лицензия на право использования Учебного комплекта для системы прочностного анализа для КОМПАС-3D (учебный комплект программного обеспечения на 250 лицензий)
Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения КОМПАС-3D приложение "Проектирование и конструирование в машиностроении" на 250 рабочих мест
Лицензия на программное обеспечение для работы с документами формата PDF Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Level 1 (1-9) Education Named License 65297997BB01A12
7zip Архиватор

## **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления информации большой аудитории.

## **9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия

обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Для самостоятельной работы студентов оборудована аудитория 145 главного учебного корпуса.

### **ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**

в рабочую программу по дисциплине «Печи хлебопекарного и кондитерского производства» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудования» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование на 20 -20 учебный год

<b>№ п/п</b>	<b>Элемент (пункт) РПД</b>	<b>Перечень вносимых изменений (дополнений)</b>	<b>Примечание</b>

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры «Технология и оборудование автоматизированного производства» протокол № от «» 20 г.

Заведующий кафедрой

М.М. Яхутлов