

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Х.Ю. Боташева

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки
15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной,
очно-заочной и заочной формы обучения

Черкесск
2024

УДК 664.6
ББК 36.83
Б 86

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СКГА.
Протокол № 26 от «29» 2024 г.

Рецензент: Байрамуков Р.А., к.т.н., доцент

Б 86 Боташева, Х. Ю. Введение в специальность: учебно-практическое издание для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной, очно-заочной и заочной формы обучения / Х.Ю. Боташева. – Черкесск: БИЦ СКГА, 2024. –64 с.

Учебно-практическое издание разработано в соответствии с учебным планом направления подготовки 15.03.02 на основе рабочей программы учебной дисциплины «Введение в специальность «Машины и аппараты пищевых производств»».

Учебно-практическое издание содержит краткое изложение каждой темы дисциплины, перечень вопросов для самопроверки и список рекомендуемой литературы к использованию в учебном процессе.

УДК 664.6
ББК 36.83

© Боташева Х. Ю., 2024
© ФГБОУ ВО СКГА, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Краткий обзор лекций по курсу «Введение в специальность МАПП»	4
2. Методические рекомендации к самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Введение в специальность»	48
3. Тесты для проверки остаточных знаний обучающихся по дисциплине «Введение в специальность»	53
4. Список рекомендуемой литературы	60

Краткий обзор лекций по курсу «Введение в специальность МАПП»

Лекция 1. Наука и техника: история, современность, будущее.

Профессиографический анализ инженерной деятельности.

1. Типы профессий.

В связи с многообразием многогранностью профессий их классифицируют по различным основаниям.

По объекту труда различают пять основных типов профессий: Человек и природа- агроном, лесничий. Человек и техника - механик, токарь. Человек и знаковая система- чертежник, корректор. Человек и художественный образ- писатель, художник. Человек и человек- учитель, милиционер. Каждый тип профессии предъявляет определенные требования к профессионально и личностно значимым качествам человека.

По целям различают гностические - эксперт, ревизор; преобразующие – токарь, строитель и изыскательские профессии – геолог, исследователь.

По средствам труда различают профессии, где доминирует ручной труд – представители народных промыслов, механизированный труд – машинист, водитель и автоматизированный труд – оператор.

По условиям работы различают профессии с комфортным микроклиматом – бухгалтер, учитель, со стандартными внешними условиями – инспектор ГАИ, с нестандартными внешними условиями – водолаз, пожарный.

По степени самостоятельности профессиональной деятельности различают профессии по строго регламентированной деятельности – сборщик на конвейере; с шаблонным исполнительным трудом – машинистка, швея; с самостоятельным трудом – конструктор, учитель, со свободным творческим трудом – изобретатель, ученый.

По характеру требований к психофизиологическим особенностям человека и профессии, где каждый здоровый человек может достичь общественно приемлемой эффективности деятельности – дворник, бухгалтер, шахтер. Профессии, где не каждый человек может достичь эффективности деятельности – учитель, инженер. Профессии, предъявляющие специфические требования к человеку – музыкант, спортсмен.

По необходимой степени подготовки различают профессии, требующие длительной дорогостоящей подготовки – инженер, врач; более простой подготовки – техник, слесарь; не требующие подготовки – вахтер, дворник.

По необходимости сочетания у специалиста многих качеств, среди которых универсальные – широкого профиля, например, преподаватель вуза; узкопрофильные, например, сборщик на конвейере.

Профессия инженер относится одновременно к двум типам: Человек и техника, человек и знаковая система. Помимо знания предметной области

профессии типа: Человек и техника предъявляют к специалисту следующие требования: развитое техническое и творческое мышление и воображение, умение переключать и концентрировать внимание, наблюдательность, хорошая координация движений, точное зрительное, слуховое, вибрационное и кинестетическое восприятие. Профессии типа Человек и Знаковая система связаны с переработкой информации. Поэтому специалист должен обладать хорошей оперативной и механической памятью, способностью к длительной концентрации внимания на знаковом материале, с точностью восприятия, умением совмещать условные знаки с реальными объектами, усидчивостью, терпением, логическим мышлением. Таким образом – инженеру необходимо обладать достаточно развитыми техническими способностями, которые позволят успешно проектировать, изготавливать, эксплуатировать и ремонтировать технические объекты. Технические способности включают способности оперировать зрительным образом моделей технических объектов, правильно воспринимать и оценивать пространственные модели, понимать общие физические и технические принципы проектирования оборудования и др.

Как определить свою пригодность к той или иной профессии, в частности, профессии инженера? Для этого нужно пройти профессиональный отбор.

Профессиональная пригодность. Профорентация и профессиональный отбор.

Профессиональная пригодность – это вероятностная характеристика, отражающая возможности человека по овладению какой-либо профессиональной деятельностью. Основными структурными компонентами пригодности человека к работе являются:

- гражданские качества – моральный облик – отношение к обществу (в некоторых профессиях, например, судья, политик недостаточное развитие именно этих качеств делает человека профессионально непригодным;
- отношение к труду – интересы и склонности к данной области трудовой деятельности;
- общая дееспособность – широта и глубина ума, самодисциплина, самоконтроль, активность и т.д.;
- специальные способности - память на ароматы, музыкальный слух, пространственное мышление и т.д.;
- знания, навыки, опыт в данной профессиональной области.

Существуют различные теории профессионального развития и выбора профессиональных предпочтений.

В психодинамической теории (З. Фрейд, К. Хорн, А. Адлер) профессиональное развитие личности связывается с проявлением структуры бессознательных потребностей и мотивов, складывающихся в раннем детстве опыта ранней детской сексуальности, сублимацией - смещением энергии основных влечений человека.

В сценарной теории (Э. Берн) процесс выбора профессии и профессионального поведения определяется тем сценарием, который формируется в раннем детстве мотивирующим воздействием родителя ребенка противоположного пола. Если мать говорит детям, что они окажутся в сумасшедшем доме, то это так и случается. Только девочки чаще всего становятся пациентами, а мальчики – психиатрами.

Теория профессионального развития Д. Сьюпера рассматривает индивидуальные профессиональные предпочтения как попытку человека осуществлять «Я» концепцию. Так, если профессия инженера воспринимается одними студентами как научная, другими как практическая, третьими как престижная, то студенты предполагают принять на себя определенные роли в профессии инженера с сохранением их собственных ценностей.

В своей теории компромиссов с реальностью Э. Гинзбург исходит из того, что выбор профессии – это развивающийся в течение длительного периода процесс. Многие люди вынуждены по социальным и прочим причинам менять свои профессии в течение всей жизни. Кроме того, существует группа людей – самопроизвольно меняющих профессии из особенностей личности.

Типологическая теория Дж. Холланда объясняет профессиональный выбор типом сформировавшейся личности. Профессиональная удовлетворенность и профессиональные достижения зависят от согласованности типов личности и окружения.

Климов Е.Б. отличает восемь основных факторов, определяющих профессиональный выбор: позиции старших, семьи, позиции сверстников, позиции школьного педагогического коллектива, профессиональные личные и жизненные планы, способности и их проявления, притязания на общественное признание, информированность о той или иной профессиональной деятельности, склонности.

Существует несколько видов периодизаций профессионального пути человека.

По Д. Сьюперу весь профессиональный цикл делится на пять этапов:

- 1-й – этап роста (от рождения до 14 лет);
- 2-й – этап исследования (от 15 до 24 лет);
- 3-й – этап упрочения карьеры (от 25 до 44 лет);
- 4-й – этап сохранения достигнутого (от 45 до 64 лет);
- 5-й – этап спада (после 65 лет).

По Хейвигхерсту человек проходит следующие этапы профессионального пути:

- 1 – идентификация с работником (от 5 до 10 лет);
- 2 – приобретение основных трудовых навыков и трудолюбия (от 10 до 15 лет);
- 3 – приобретение конкретной профессиональной идентичности (от 15 до 25 лет);

- 4 – становление профессионала (от 25 до 40 лет)
- 5 – работа на благо общества (от 40 до 70 лет)
- 6 – размышление о продуктивном периоде профессиональной деятельности (после 70 лет).

Особенно интенсивно профессиональное становление личности происходит в профессиональной деятельности (3 и 4 этапы у Сьюпера, 4 и 5 у Хейвигхерста).

Климов Е.А. выделил основные фазы развития профессионала, дающие представление о профессиональном пути человека:

- 1 – фаза оптанта (период выбора профессии),
- 2 – фаза адепта (период профессиональной подготовки),
- 3 – фаза адаптанта (привыкание молодого специалиста к работе),
- 4 – фаза интернала (квалифицированное выполнение профессиональных функций),
- 5 – фаза мастера (специализация или универсализация в профессиональной сфере, наличие формальных подтверждений квалификации),
- 6 – фаза авторитета (выполнение профессиональных задач за счет умения организовать работу коллектива, известность в профессиональных кругах, обязательное наличие формальных показателей уровня квалификации),
- 7 – фаза наставника (передача опыта, наличие учеников).

В последние десятилетия наблюдается размывание границ этапов, фаз - сближение и некоторое дублирование их содержания в связи с ускорением темпов научно-технического прогресса, увеличением доли наукоемких производств, необходимостью постоянного самообразования, повышения квалификации и переподготовки специалистов в течение всей профессиональной карьеры.

Вопросы для самопроверки и обсуждения по теме:

1. Дайте определение и покажите взаимосвязи следующих понятий: профессия, специальность, инженер, профессионализм, компетентность, квалификация.

2. По каким основаниям классифицируют профессии? Как влияют на развитие личности разные профессии и проявляются индивидуальность человека в профессиональной деятельности?

3. В чем своеобразие приведенных ниже профессий и какой стиль жизни связан с данными профессиями - массовая, рабочая, дефицитная, престижная, свободная, редкая, новая, мирная, женская, мужская, основная, резервная семейная, экзотическая, вымирающая, элитарная, теневая, широкого профиля, вечная? Приведите примеры.

4. В чем преимущества и недостатки раннего позднего профессионального самоопределения? Какой решающий фактор повлиял на ваш выбор профессии?

5. Какого работника можно считать профессионалом?
6. Может ли человек быть профессионалом не в одной области, профессионалом, но социально незрелым человеком?
7. Какие профессионально важные качества (способности, знания, умения) в различных профессиях являются стержневыми (трудно компенсируемыми), какие второстепенными (легко компенсируемыми)?
8. Можно ли судить о профессиональности человека до того, как он начал осуществлять профессиональную деятельность или профессиональное обучение?
9. Какие факторы предметной среды деятельности инженера специальности «Машины и аппараты пищевых производств» создают особые и экстремальные условия? Стратегия защиты от них.

Эволюция характера и содержания инженерной деятельности.

1. Место инженерной деятельности в Техносфере.

Под техносферой понимают область технической деятельности в биосфере и за её пределами. Функции инженерной деятельности в современной цивилизации оптимальное сопряжение искусственной среды жизнедеятельности человеческого общества техносферы с его потребностями и возможностями на основе всех ресурсов науки и производства. Техносфера включает три взаимосвязанных компонента: технические объекты, технические науки и инженерную деятельность.

Предметной средой инженерной деятельности является техника, система искусственно созданных материальных производительных сил, включающая в себя единичные технические объекты: инструменты, механизмы, станки, машины, автоматы, кибернетические устройства и их системы, агрегаты, установки, технологические линии.

Техника в широком значении этого слова включает в себя не только орудия труда, но и материалы и технологию.

Под материалами понимают: во первых, перерабатываемые в технических устройствах сырье и полуфабрикаты, во- вторых, конструкционные материалы, из которых изготовлены машины, аппараты и т.д.

Технология – совокупность процессов, направленных на получение продукции в сфере производства. Технология включает в себя изменения свойств, формы, состояния сырья или полуфабрикатов в процессе производства готового продукта. Технология материализуется в материалах, а также формах организации и управления производством.

Технические науки – исторически сложившаяся форма обслуживания знаниями инженерной деятельности, предметом которой являются изучение взаимосвязей между физическими процессными, функциональными, технологическими и конструктивными морфологическими параметрами технических объектов. Возникновение первых технических наук относится к

концу X века, к техническим наукам относятся: гидравлика, теплотехника, теория машин и механизмов и др.

Инженерная деятельность дифференцируется по предметно-отраслевому (машиностроение, энергетика, транспорт и т.д.) и функциональному (производственно-технологическая, проектно-конструкторская, организационно-управленческая, научно-исследовательская, изобретательская, экспертная) признакам.

Основными тенденциями развития современной инженерной деятельности является значительное усложнение технических объектов и систем, возникновение новых видов инженерной деятельности и инженерных специальностей, автоматизация процессов решения инженерных задач. Хотя содержание, методы и средства современной инженерной деятельности существенно отличаются от деятельности создателей первых станков и машин, ее истоки лежат в технике древних цивилизаций.

2. Профессия инженера в исторической перспективе.

Слово «инженер» в переводе с латинского *ingenium* буквально означает остроумное изобретение. В словаре Даля «инженер» толкуется как ученый, мостостроитель. Хотя термин «инженер» в странах Европы появился в XV–XVI вв., в России стал известен в начале XVIII в. (введено Феофаном Прокоповичем в 1703 г.). Инженерная деятельность и инженерные понятия, такие как «машина», «автомат», «рычаг», «винт», «зубчатое колесо» и многие другие появились ещё в Древней Греции и Риме. Лица, имеющие инженерное образование, относились к элите древнего мира, а инженерное искусство сакрализировалось так в титулы римских императоров. Начиная с Юлия Цезаря, входило звание «верховный понтифик» (в переводе с латыни понтифик – мостостроитель). Можно привести большое количество примеров технической и инженерной деятельности из истории в европейской цивилизации. Это изобретение водяных, ветряных и паровых двигателей, печатного и ткацкого станков, огнестрельного оружия, механических часов и т.д.

До XVIII века инженерную деятельность не разделяли по предметно-отраслевому принципу, до XX века – функциональному, а слова «техническая» и «инженерная» деятельность употреблялись как синонимы. В настоящее время в сферу инженерной деятельности включена эксплуатация инженерного объекта, управление и контроль за функционированием технической системы, ее ремонт и техническое обслуживание. Анализ функционирования системы служит основанием как для возможной модернизации, так и для снятия системы с эксплуатации. На основе оценки функционирования технической системы может быть сформулировано техническое задание на разработку новой системы.

Инженер XXI века ответственен за полный цикл изделия – от идеи до утилизации технического объекта. Полный жизненный цикл изделия включает следующие этапы:

- маркетинг (поиск и изучение рынка),
- проектирование и конструирование изделий,
- материально-техническое обеспечение,
- технологическая подготовка производства,
- производство, контроль и проведение испытаний,
- упаковка и хранение продукции,
- реализация и распределение продукции,
- монтаж и эксплуатация,
- техническая помощь в обслуживании,
- утилизация.

Лекция 2. Инженер XXI века.

В квалификационных требованиях к специалисту с высшим техническим образованием приведены следующие виды инженерной деятельности: производственно - технологическая, проектно-конструкторская, организационно-управленческая, научно-исследовательская, изобретательская.

ВИДЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Таблица №1

Виды инженерной деятельности	Задачи инженерной деятельности	Результаты деятельности
Научно-исследовательская	Разработка на основе фундаментальных и технических наук новых способов получения продукции, принципов действия и схем технических устройств	Отчеты о научно-исследовательских работах, статьи, патенты
Проектно-конструкторская	Создание комплекса научно-технической документации, испытание опытных образцов и выбор оптимального	Проект (схемы, сметы, расчеты, чертежи и др.), опытные образцы
Производственно-технологическая	Реализация технологического процесса производства продукции	Серийный выпуск изделий
Организационно-управленческая	Организация работы коллектива	Серийный выпуск изделий

	исполнителей - управление производственным процессом	
--	---	--

Различные виды деятельности предъявляют различные требования к профессионально значимым качествам специалиста. В качестве примера в табл. №2 приведены требования к инженерам, занимающимся инновационной, производственной и обслуживающей деятельностью в Великобритании.

Таблица №2

Взаимосвязь инженерных функций и квалифицированных требований.

Профессионально значимые качества	Инновационная деятельность	Производственная деятельность	Обслуживающая деятельность
Знания	Высокие	Средние	Средние
Творческие способности	Высокие	Высокие	Средние
Личные качества	Средние	Высокие	Высокие
Коммуникативность	Средние	Высокие	Высокие

Рассмотрим подробнее содержание различных видов инженерной деятельности дипломированных специалистов специальности «Машины и аппараты пищевых производств» и соответствующие этим видам деятельности должности.

Таблица №3—Содержание видов профессиональной деятельности.

Виды деятельности	Содержание данного вида деятельности	Перечень должностей
Производственно-технологическая	Организация эффективного контроля качества сырья и готовой продукции, процесса производства; подбор, монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования	Технолог, механик, мастер, начальник цеха
Организационно-управленческая	Организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений, анализ эффективности производства, организация контроля качества продукции	Менеджер, мастер, зав.лабораторией, начальник цеха
Научно-	Создание моделей	Инженер по новой

исследовательская	технологических процессов, анализ состояния и динамики работы технических объектов, использование современных методов экспериментальных исследований для повышения эффективности производства	технике, инженер-исследователь, научный сотрудник
Проектно-конструкторская	Разработка проектов технологических линий с учетом механических, технологических, экономических, экологических требований; использование САПР и возможностей новых информационных технологий для проектирования технических объектов	Конструктор-проектировщик, системотехник

Таким образом, профессиональные задачи, входящие в квалификационные требования к выпускнику специальности «Машины и аппараты пищевых производств», отличаются сложностью и многообразием, поэтому для их решения требуется хорошая фундаментальная и специальная инженерная подготовка; формирование системы теоретических знаний и практических умений и навыков в профессиональной сфере деятельности.

Поэтому образовательная программа специальности включает дисциплины естественно-научного, социально-гуманитарного, экономического, обще-профессионального и специального циклов; лекционные, практические и лабораторные занятия; учебную, технологическую, конструкторско-технологическую и преддипломную практики; курсовое и дипломное проектирование.

Вопросы для самопроверки и обсуждения по теме.

1. Дайте определение и покажите взаимосвязь следующих понятий: техника, технология, материалы, технология, технические науки, Техносфера.

2. Как классифицируют инженерную деятельность? Существуют ли отличия в инженерной и технической деятельности?

3. Какова роль инженера в развитии цивилизации?

4. Какие изобретения Вы считаете наиболее важными за всю историю человечества, за последние 100 лет?

5. Какие изменения в инженерной деятельности, на Ваш взгляд, могут появиться в будущем?

6. Назовите имена известных инженеров-творцов техносферы, инженеров и ученых, работавших в области создания пищевых производств, инженеров и изобретателей- наших земляков?

7. Какой вид инженерной деятельности для Вас наиболее интересен и почему?

8. Перечислите функции выпускника Вашей специальности в сфере производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектно- конструкторской деятельности.

Лекция 3. Высшее учебное заведение

В средние века подготовка технических кадров шла по веками отлаженной схеме: ученик, подмастерье, мастер с обязательными квалификационными экзаменами и выпускной работой.

Не имея представления о термодинамике, инженер изобретал, строил и применял паровую машину, не успев постичь законов дифракции света, изготавливал микроскопы и телескопы, не зная гидродинамики, строил шлюзы и корабли, не понимая химических процессов, красил ткани, не имея представления о микроструктуре металлов, варил чугун и сталь.

Но два столетия назад стало ясно, что для нахождения принципиально новых инженерных решений, нужно развивать фундаментальные науки, т.е. идти в глубь, постигая природу вещей и суть явлений. Поэтому именно два столетия насчитывает история инженерного образования.

Первой в ряду элитных высших учебных заведений нового типа считается знаменитая Политехническая школа в Париже. Многие выпускники этой школы стали крупными исследователями, инженерами высокой квалификации, государственными служащими высокого ранга (Карно, Беккерель, Коши, Леверье и др) и сегодня высокий уровень абитуриентов и структура учебного плана этого самого элитного вуза Франции, гармонично сочетающая фундаментальную естественнонаучную и специальную инженерную подготовку, позволяет считать образование, полученное в Политехнической школе за два года, эквивалентным стандартному уровню американского или британского магистра наук.

Формирование системы высшего профессионального образования в России изначально было ориентировано на государственные цели: подготовку нужных стране специалистов.

Когда в XVI в. начинает развиваться горная промышленность и Россия значительно увеличивает объемы производства чугуна и стали, для подготовки горных инженеров во время царствования Екатерины Великой организуется Горный институт.

Вторым техническим вузом России стал открывшийся в Петербурге Лесной институт.

После Тильзитского мира, заключенного императором Александром I и Наполеоном, группа французских инженеров приехала в Санкт – Петербург, чтобы принять участие в организации новой инженерной школы «Института инженеров путей сообщения». Деятельность этого института позволила

решать задачи строительства железных дорог в России в сложных географических климатических условиях. Оценив значительные успехи выпускников Института, правительство использовало этот опыт как образец для дальнейшего инженерного образования в России и позже для подготовки инженеров-механиков и химиков в Санкт-Петербурге был организован Технологический институт.

Возникшие позднее Московское высшее техническое училище и институт гражданских инженеров, полностью покрыли весь круг известных тогда инженерных специальностей.

Все эти учебные заведения, организованные по образцу Института инженеров путей сообщения, имели пятилетнюю программу обучения, студенты с хорошей математической подготовкой отбирались на конкурсных вступительных экзаменах. Это позволяло уже на первом курсе начинать преподавание математики, механики и физики на довольно высоком уровне и давать студентам достаточно хорошую подготовку по фундаментальным предметам в первые два года обучения. Последние три года обучения использовались в основном для изучения инженерных дисциплин.

Во второй половине XIX века инженерное дело во всем мире стало развиваться по пути все нарастающей дифференциации специализаций. В это время были основаны такие известные вузы как Массачусетский технологический институт, Петербургский политехнический институт. Из стен последнего вышла плеяда выдающихся ученых и инженеров (академики Крылов, Иоффе, Капица, Курчатов, Харитон, Кикоин и др.).

Дальнейшее развитие технического образования привело к сочетанию практической профессиональной подготовки студентов в ходе учебного процесса и в период производственной практики. В течение последней четверти XIX века промышленность России развивалась интенсивно. Производство чугуна и стали удваивалось примерно каждые десять лет, быстро расширялась сеть железных дорог. Было закончено строительство Транссибирской магистрали, вызвавшее бурное экономическое развитие Сибири. Резко возросшая в этот период потребность в инженерных кадрах удовлетворялось как за счет расширения в уже действующих учебных заведениях, так и за счет открытия новых институтов, в основном политехнического типа, на основе четырехлетней программы обучения. Такие институты были открыты в Киеве и Варшаве, несколько позже в Петербурге и Новочеркасске. Профессия инженера в дореволюционной России была высоко престижной, число желающих ее получить в несколько раз превышало число вакансий, поэтому в инженерных вузах при отборе абитуриентов практиковались конкурсные вступительные экзамены.

Особенно большое влияние на развитие инженерного образования в России в этот период имел Петербургский политехнический институт. Это было одно из крупнейших учебных заведений с просторными помещениями и хорошо оборудованными по тем временам лекционными аудиториями, чертежными кабинетами и лабораториями. Преподавание фундаментальных

дисциплин - механики, математики, физики и химии здесь было значительно улучшено за счет ведения аудиторной работы с небольшими группами студентов. Параллельно с лекциями, читаемыми профессорами, в учебном плане были предусмотрены часы практических занятий для решения иллюстрирующих теорию задач. Эти задачи публиковались затем в виде сборников, лучшие из которых переводились на иностранные языки. Дольше эти образцовые задачи можно найти в учебниках всех стран мира.

Российские высшие инженерные учебные заведения не ограничивали свою деятельность преподаванием, но и принимали активное участие в развитии и технических наук. В большинстве институтов публиковались сборники научных трудов преподавателей, лаборатории использовались и для научной работы, решения насущных технических задач.

Таким образом, российское инженерное образование к середине XIX века по уровню уже не уступало западноевропейскому, включая саму Германию.

На первом этапе своего развития высшая техническая школа в России ориентировалась на подготовку универсальных инженеров-энциклопедистов. Программа обучения, помимо точных и естественных наук, включала дисциплины, относящиеся в основном к прикладной или технической механике.

На рубеже XIX и XX веков благодаря развитию машиностроения и переходу к серийному, а затем и массовому производству, возникла потребность в технологическом обеспечении производства. Это привело к изменению программ инженерной подготовки, появилось много различных по содержанию, но связанных конечной целью технологических (специальных) дисциплин. Тогда и произошли первые серьезные корректировки в специализации учебных планов и программ. Универсальных инженеров-энциклопедистов стали постепенно заменять «узкие специалисты». И все же практика последующих лет показала, что фундаментальность инженерного образования высокий уровень практической подготовки принципиально важнее специализированной части программы обучения.

Современное состояние высшего технического образования и типы программ инженерной подготовки

В связи с процессами интеграции мировой экономики происходит и заметная интеграция систем профессионального образования различных стран. Это проявляется в появлении международных ассоциаций инженеров и международных организаций, занимающихся проблемами инженерной педагогики.

Общими тенденциями развития системы высшего технического образования являются:

- многоуровневость и преемственность профессиональной подготовки;
- унификация образовательных программ базового уровня и индивидуализация программ высшего уровня;

- интеграция учебной, исследовательской и производственной деятельности студентов в процессе подготовки;
- снижение аудиторной нагрузки и увеличение доли самостоятельной работы, формирование навыков непрерывного самообразования;
- широкое использование в учебном процессе возможностей современных информационных и телекоммуникационных технологий;
- разработка индивидуальных образовательных траекторий обучения с учетом психофизиологических особенностей студентов;
- нацеленность на формирование готовности выпускников к творческой профессиональной деятельности.

Наряду с общими тенденциями сохраняются и национальные особенности профессиональной подготовки. В частности, национальные системы высшего технического образования отличаются количеством академических степеней. В Германии это две степени (дипломированный специалист – доктор), в Швеции – три (кандидат-лицензиат-доктор), во Франции, США – три (бакалавр, магистр, доктор), в России – пять (бакалавр, дипломированный специалист, магистр, кандидат, доктор). В некоторых странах (Германии, Японии) получить квалификацию инженера можно отработав не менее двух лет на промышленном предприятии.

Усложнение инженерной деятельности предъявляет повышенные требования к выпускникам технического вуза, в числе которых: профессиональная компетентность; коммуникационная готовность; развитая способность творческого подхода к решению профессиональных задач, умение ориентироваться в нестандартных ситуациях, разрабатывать план действий и реализовывать его; владение методами моделирования процессов и проведения исследований, необходимых для создания интеллектуальных ценностей и материальной продукции; готовность к технико-экономическому анализу производства с целью его рационализации, оптимизации и реновации; владение методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды; понимание тенденций и основных направлений развития науки и техники; устойчивое осознанное позитивное отношение к своей профессии, стремление к постоянному совершенствованию.

Ядром любой системы обучения являются образовательные программы. На протяжении XX в. инженерия не только интенсивно разрасталась объемно, но и активно расширяла спектр, профили, виды и содержание своей деятельности, проникала в другие сферы, требующие подготовки специалистов по новым образовательным программам.

Нормативная база учебного процесса в техническом вузе

Организационно-юридической основой для проектирования и унифицирования содержания и показателей качества подготовки специалистов являются государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования. Они включают следующие разделы:

- 1 Общая характеристика направления подготовки бакалавра,

дипломированного специалиста, магистра (квалификационная характеристика выпускника, возможности продолжения образования).

2 Требование к уровню подготовки абитуриента.

3 Общие требования к основной образовательной программе по направлению подготовки бакалавра, дипломированного специалиста, магистра.

4 Требование к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки бакалавра, дипломированного специалиста, магистра.

5 Сроки освоения основной образовательной программы выпускниками по направлению подготовки бакалавра, дипломированного специалиста, магистра.

6 Требование к разработке и условиям реализации основных образовательных программ по направлению подготовки бакалавра, дипломированного специалиста, магистра.

Сегодня вузам представляется большая автономия в разработке содержания и организации учебного процесса за счет самостоятельного наполнения национально-регионального (вузовского) компонента, права изменять объем часов, отводимых на изучение дисциплин на 5...10 %, формировать цикл гуманитарных и социально-экономических дисциплин. Важность оперативного обновления стандартов подготовки по всем типам программ высшего профессионального образования признается во всем мире. В нашей стране новое поколение образовательных стандартов введено в 2000 г.

Помимо государственного образовательного стандарта к нормативно-организационному обеспечению учебного процесса относятся:

Учебный план регламентирует содержание подготовки по данному направлению (специальности), последовательность и интенсивность изучения дисциплины, виды учебных занятий по курсам и семестрам с учетом специфики каждого региона и вуза.

График учебного процесса определяет календарные сроки всех видов учебных занятий, экзаменационных сессий, каникул, практик, выполнения дипломных проектов, сдачи государственных экзаменов.

Типовая учебная программа разрабатывается для каждой дисциплины и утверждается учебно-методическим объединением. В ней раскрывается роль и значение данной дисциплины в подготовке специалистов, ее цели и задачи, связи с другими дисциплинами, содержание учебного материала, информационно-методическое обеспечение.

Рабочая учебная программа проектируется на основе типовой и отражает изменения в науке и технике, прошедшие за период от разработки типовой программы до текущего года, а также научно-методическую позицию автора-разработчика.

Расписание учебных занятий – документ, необходимый для организации учебно-воспитательного процесса, поддержания определенного

режима работы вуза. Задача разработки расписания – обеспечить методически правильный порядок изучения дисциплин в семестре и педагогически обоснованную последовательность чередования всех видов занятий с учетом психологических возможностей студента и преподавателя.

Вопросы для самоконтроля и обсуждения по теме 3

1 Где и когда появились первые образовательные учреждения, готовившие специалистов с высшим техническим образованием?

2 Чем отличается система подготовки в политехнических и отраслевых вузах?

3 Какие типы программ инженерного образования Вы знаете?

4 Проведите сравнительный анализ программ подготовки инженеров и бакалавров, инженеров и магистров в области техники.

5 Какой нормативный документ определяет содержание и требования к уровню подготовки выпускника конкретной инженерной специальности.

6 Укажите национальные особенности и общие тенденции в системе подготовки специалистов для научно-технической сферы и производства.

7 Как соотносятся между собой модель деятельности инженера и модель подготовки инженера, подготовка инженера в конкретном техническом вузе и работа выпускника на производстве?

8 Какие новые формы, методы и средства обучения появились в системе подготовки инженеров за последние десятилетия?

9 По каким критериям можно оценить качество инженерного образования?

10 Сформулируйте систему требований к инженеру XXI в.

Лекция 4. Современные пищевые производства

1. Основные понятия в области пищевых производств.

2. Нормативно-техническая документация на пищевые продукты.

Контроль качества пищевой продукции

3. Основы технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий

1. Основные понятия в области пищевых производств.

1. Слово «технология» объединяет два понятия: «techne» – искусство, ремесло, техника и «logos» – учение, наука. Таким образом, слово «технология» означает учение или наука о способах и средствах переработки материала.

Современная пищевая технология базируется практически на всех фундаментальных науках. Сложные процессы, происходящие при переработке сырья в продукты питания, основаны на законах физики, теплофизики, химии, биохимии, микробиологии, механике и других.

Пищевые продукты – это продукты животного, растительного, микробиологического, минерального или биотехнологического происхождения в

натуральном, обработанном или переработанном виде, которые предназначены для употребления человеком в пищу.

Обогащенные пищевые продукты – пищевые продукты, пищевая ценность которых повышена по сравнению с естественной (исходной) пищевой ценностью.

Партия пищевых продуктов – определенное количество или объем однородных по составу и качеству пищевых продуктов, одного наименования, одинаково упакованных, произведенных по одному нормативному и/или техническому документу.

Процесс производства пищевых продуктов – совокупность или сочетание последовательно выполняемых различных технологических операций производства пищевых продуктов, в том числе получения (выращивания, добычи), обработки, переработки, упаковки, маркировки и хранения для получения пищевых продуктов с заданными свойствами;

Технологический процесс - это переработка сырья, полуфабрикатов в предметы потребления, характеризующиеся качественным изменением сырья.

Операция - механическое воздействие на обрабатываемый продукт, не приводящее к изменению его физико-химических свойств.

Аппарат - это устройство, предназначенное для проведения технологического процесса.

Машина - это механизм или сочетание механизмов, предназначенное для преобразования энергии в полезную работу.

Технологический режим - определённое сочетание основных параметров технологического процесса (температура, pH, давление, продолжительность процесса), влияющих на его скорость, качество, выход продукта.

Технологический регламент – это подробное описание правил, определяющих соблюдение технологического режима.

Выход продукта – это количество продукта, выработанное из сырья в процентах к его массе.

Новые технологии производства пищевых продуктов – промышленные процессы изготовления (переработки), хранения пищевых продуктов, ранее не применявшиеся для производства пищевых продуктов, либо измененные технологии производства пищевых продуктов;

Технологическая схема – графическое представление о последовательном ходе технологических процессов и операций с использованием аппаратов и машин.

Технологическая схема производства любого пищевого продукта включает в себя последовательность отдельных технологических этапов и операции, выполнение которых позволяет получать изделия, отличающиеся наилучшим качеством.

На рисунке 1 представлена технологическая схема приготовления батон-ов нарезных при безопарном способе приготовления теста.

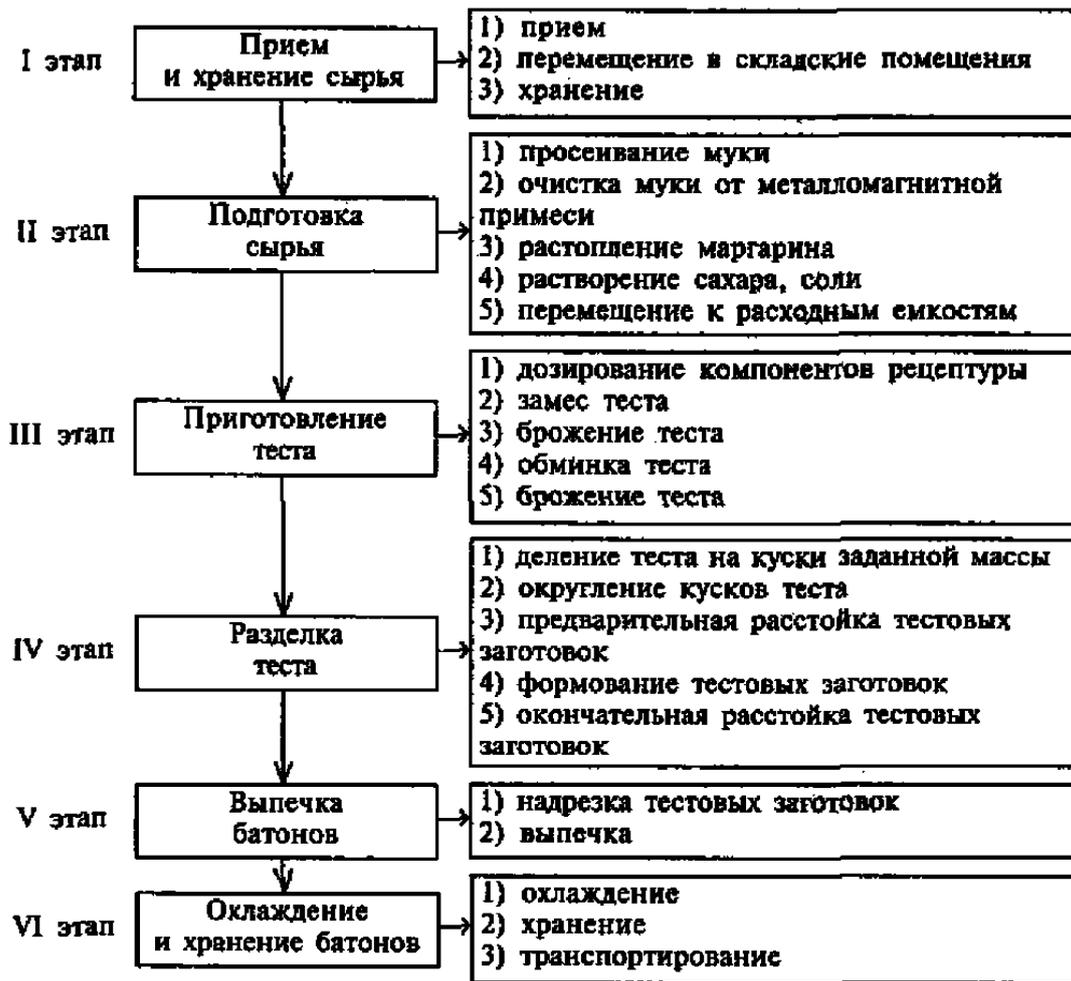


Рисунок 1 - Принципиальная схема приготовления батонов при безопасном

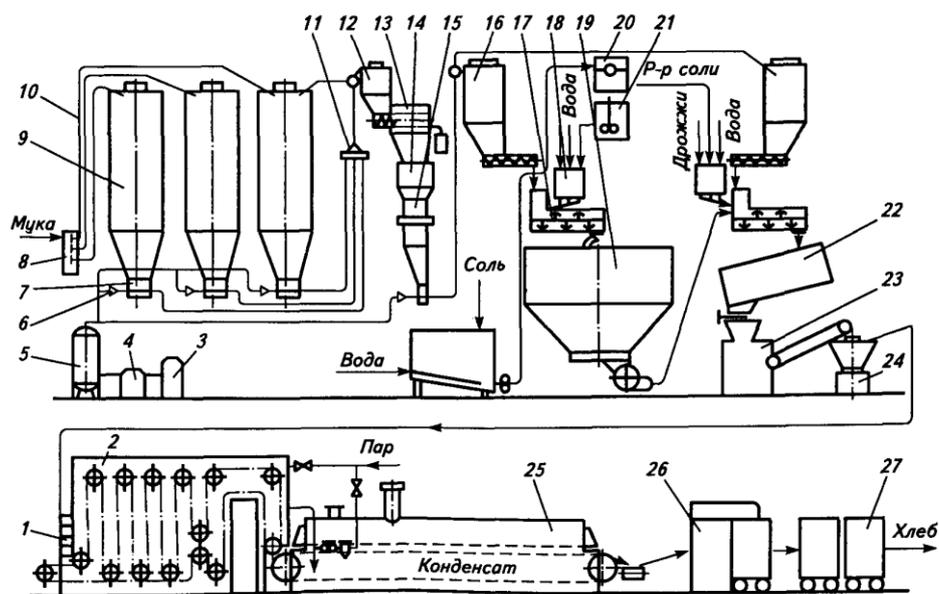


Рисунок 2– Машинно-аппаратурная схема линии производства хлеба из пшеничной муки

3. Нормативно-техническая документация на пищевые продукты. Контроль качества пищевой продукции

1. Государственные и отраслевые стандарты
2. Методы оценки качества пищевых продуктов.

1. Правовые основы стандартизации в России установлены Законом Российской Федерации «О стандартизации». Положения Закона обязательны к выполнению всеми государственными органами управления, субъектами хозяйственной деятельности независимо от формы собственности, общественными объединениями.

Закон определяет меры государственной защиты интересов потребителей и государства через требования, правила, нормы, вносимые в государственные стандарты при их разработке, и государственный контроль выполнения обязательных требований стандартов при их применении.

Стандартизация – установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, в частности, для достижения всеобщей оптимальной экономики при соблюдении функциональных условий эксплуатации (использования) и требований техники безопасности.

Стандарт – нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс мер, правил, требований к объекту стандартизации, утвержденный компетентным органом. Стандарт разрабатывается на основе достижений науки и техники, передового опыта.

Государственный стандарт предписывает соблюдение основных технологических требований. Показатели качества, нормируемые стандартами на пищевые продукты, гарантируют пищевую ценность продукта, его вкусовые достоинства, наличие присущих ему физических свойств, свежесть и безвредность.

На формирование качества продукции оказывает влияние многие факторы: наличие прогрессивных технологий, качество применяемого сырья, соблюдение технологической дисциплины, оборудование цехов, метрологическое обеспечение производства.

Возросшая роль стандартов в улучшении качества пищевых продуктов обуславливает необходимость повышения оперативности и динамичности системы стандартизации с тем, чтобы стандарты своевременно отражали потребности населения и расширяющиеся возможности техники.

НТД, определяющие требования к объектам стандартизации, подразделяются на следующие категории:

1) **Государственные стандарты (ГОСТ)**, особо важные утверждаются Госстандартом РФ. Они обязательны для всех предприятий, организаций и учреждений на территории РФ и разрабатываются на основные пищевые продукты (хлеб, сахар, растительное масло и т.д.).

2) **Отраслевые стандарты (ОСТ)** утверждаются министерствами (ве-

домствами). Они обязательны для всех организаций и предприятий данной отрасли и для предприятий и организаций заказчиков. Они разрабатываются на сырье и полуфабрикаты, применяемые в отрасли.

3) **Технические условия (ТУ)** устанавливают всесторонние требования к продукции при ее изготовлении. Эти стандарты могут включать потребительские характеристики, правила приемки, методы проверки качества, требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению. Они разрабатываются с ограниченным сроком действия на продукцию, вновь освоенную, а также выпускаемую мелкими партиями.

Обозначение Государственного стандарта состоит из индекса (ГОСТ), регистрационного номера и отделённых тире двух последних цифр года утверждения.

Обозначение отраслевого стандарта состоит из индекса (ОСТ), условного цифрового обозначения министерства, утвердившего стандарт, регистрационного номера и отделённых тире двух последних цифр года утверждения.

2. В соответствии с ГОСТ 15467 «Качество продукции - совокупность ее свойств и характеристик, которые придают ей способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности в соответствии с назначением.

В федеральном законе «О качестве и безопасности пищевых продуктов», вступившем в силу в 2000 году, приведены основные понятия и область распространения закона в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, а также мера ответственности за нарушение данного закона.

При этом *некачественными и опасными для здоровья человека* признаны пищевые продукты и изделия, не соответствующие требованиям нормативных документов и представленной информации, имеющие явные признаки недоброкачества, не имеющие удостоверений качества и других сопроводительных документов, без установленных сроков годности или с истекшим сроком годности, а также не имеющие маркировки, содержащей информацию о товаре.

Качество продукции как совокупность ее свойств определяется показателями. **Показатель качества продукции** - это количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции. Даже самая простая продукция обладает большим количеством разнообразных свойств и может характеризоваться многочисленными и разнообразными показателями.

В зависимости от того, к каким свойствам они относятся, показатели качества делятся на следующие виды:

- **назначения**, характеризующие свойства продукции, определяющие ее функции и область применения;

- **надежности (сохраняемости)**, характеризующие пригодность продукта к использованию в течение заданного срока хранения;

- *эргономические*, отражающие взаимодействие системы человек - продукция;
- *эстетические*, оценивающие информационную выразительность продукции, стабильность товарного вида, совершенство производственного исполнения, изображение фирменных знаков;
- *безопасности*, обеспечивающие безопасность продукции для здоровья и жизни человека при ее потреблении;
- *экономичности*, определяющие степень экономичного использования сырья, материалов, топлива и энергии;
- *технологичности*, отражающие возможность использования прогрессивных технологий;
- *транспортабельности*, оценивающие степень использования объема тары, удобство загрузки-разгрузки, способность продукции сохранять потребительские свойства при перевозке;
- *экологические*, указывающие на уровень вредных воздействий на окружающую среду в процессе производства, хранения, транспортирования и потребления продукции;
- *патентно-правовые*, учитывающие возможность беспрепятственной реализации продукции за рубежом.

По методам оценки определения показатели качества подразделяются на **группы**: ботанико-физиологические, органолептические, физические, физико-химические, микробиологические и технологические.

Для разных целей оценки качества пользуются разными наборами показателей. Например, при контроле качества готовой продукции в соответствии с нормативно-технической документацией приоритетное положение занимают показатели назначения, безопасности, эргономические и эстетические, а при разработке новых видов продукции в технических заданиях показатели экономного расходования сырья и энергоресурсов, технологичности, транспортабельности и экологические.

Производителю продукции приходится решать сложные задачи оптимизации, изыскивая способы улучшения отдельных свойств продукции без существенного снижения других.

3. Основы технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Классификация и ассортимент хлебобулочных изделий.

Ассортимент хлебных изделий отличается как компонентами, входящими в состав рецептур изделий, так и внешним видом изделий. Изделия могут быть приготовлены только из муки, воды, дрожжей и соли, а могут включать достаточно разнообразное сырье (сахар-песок, жировые продукты, молочные продукты, орехи, изюм и др.). Хлебные изделия могут вырабатываться **формовыми** и **подовыми**. **Формовые** изделия могут вырабатываться прямоугольной, квадратной, круглой формы. **Подовые** могут иметь круглую или овальную форму, могут вырабатываться в виде лепешек, батонов, плетенок, витушек, хал.

Хлебные изделия могут быть предназначены как для широких слоев населения, так и для профилактики и лечения различных заболеваний, могут вырабатываться как неупакованными, так и в упаковке.

Хлебные изделия могут различаться продолжительностью хранения. Все виды хлеба, булочных, сдобных изделий, вырабатываемые неупакованными, имеют срок реализации в торговле от 16 до 36 ч. Упакованные хлебобулочные изделия имеют срок хранения от 2 до 7 суток.

Хлебные изделия пониженной влажности (сушки, баранки, сухари, хрустящие хлебцы, соломка, хлебные палочки) имеют срок годности, исчисляемый месяцами.

В соответствии с ГОСТ 16814 «Хлебопекарное производство. Термины и определения» хлебом называются хлебобулочные изделия массой более 500 г.

Булочные изделия — это подовые хлебобулочные изделия массой 500 г и менее, выпекаемые из пшеничной муки.

Мелкоштучные булочные изделия – это булочные изделия массой 200 г и менее.

Сдобные хлебобулочные изделия – это изделия с содержанием в рецептуре сахара и жира в сумме 14% и более.

Хлебобулочные изделия пониженной влажности – это изделия с влажностью менее 19%. К ним относятся: бараночные изделия, сухарные изделия (сухари, гренки, хрустящие хлебцы), соломка, хлебные палочки.

Диетические хлебобулочные изделия – это изделия, предназначенные для профилактического и лечебного питания.

Национальные виды хлебобулочных изделий включают изделия, отличающиеся использованием в рецептуре местных видов сырья и/ или характерной формой, способом выпечки.

Рецептуры на хлебные изделия, вырабатываемые по действующим государственным стандартам, приведены в специальных сборниках рецептур.

Характеристика сырья. Наибольшее применение при производстве хлеба находят различные виды муки, полученной из зерна пшеницы, ржи, тритикале. Кроме того при производстве специальных сортов хлеба используют муку, крупу и масла из различных хлебных растений.

По химическому составу все **зерновые культуры** делят на три группы. К **первой группе** относится зерно, богатое крахмалом. Эта группа представлена хлебными (пшеница, рожь, ячмень, овес) и ложными (кукуруза, рис, просо и злаки из семейства гречишных) злаками. Во **вторую группу** входят культуры, богатые белком. К этой группе относится семейство бобовых. **Третья группа** объединяет масличные культуры, семена которых богаты жиром.

Пшеница. В России возделывают в основном два вида пшеницы – мягкие и твердые, причем предпочтение отдают мягким, на их долю приходится более 90 % посевов и сборов. По срокам посева пшеница может быть яровой и озимой. Распространены как яровая, так и озимая мягкая пшеница.

Строение и состав зерновки злаковых культур рассмотрим на примере зерна пшеницы, так как оно типично для всех злаков. Зерно (рисунок 3) состоит из следующих анатомических частей: зародыша **1**, эндосперма **2**, алейронового слоя **3** и оболочек **4**.

Оболочки делятся на плодовую и семенную, каждая из которых состоит из нескольких слоев клеток – один из слоев семенной оболочки содержит красящие вещества и определяет цвет зерна. Плодовая оболочка сравнительно легко удаляется, в то время как семенная прочно срастается с находящимся под ней алейроновым слоем. Оболочки предохраняют зерно от повреждений и состоят в основном из клетчатки и минеральных веществ. В зерне пшеницы на долю оболочек приходится 6...8 % его массы.

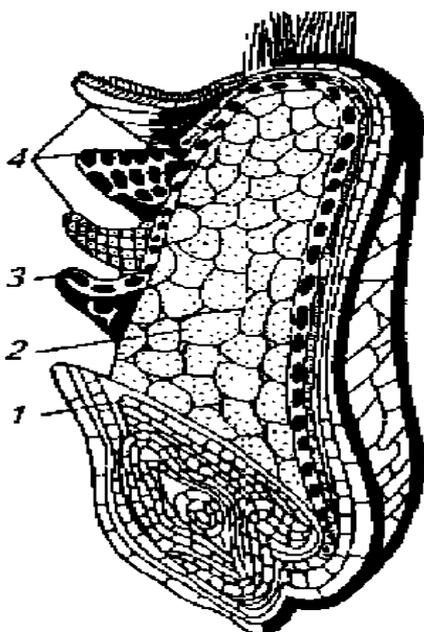


Рисунок 3 - Продольный разрез зерна пшеницы

Алейроновый слой, назы

аемый иногда оболочкой эндосперма, представляет собой один ряд очень крупных толстостенных клеток. Стенки клеток состоят из клетчатки, а их внутреннее пространство заполнено питательными веществами, из которых половина приходится на белок, а другая половина включает в основном жир и жироподобные вещества, а также некоторое количество минеральных веществ, сахароз водорастворимых витаминов и ферментов. Алейроновый слой, масса которого составляет 4...9 % массы зерна, играет важную роль при доставке питательных веществ развивающемуся молодому зерну.

Эндосперм, или мучнистое ядро, занимает всю внутреннюю часть зерна (до 85 % его массы). Он состоит из крупных тонкостенных клеток, заполненных зернами крахмала, которые окружены частицами белка. Весь крахмал зерна равномерно сосредоточен в эндосперме. Белки распределены в эндосперме неравномерно: наибольшее их количество содержится в его

периферийных частях. Эндосперм — самая ценная часть зерна, из которого получают муку высших сортов. Чем больше эндосперма в зерне, тем больше выход муки.

Зародыш отделен от эндосперма щитком. Несмотря на небольшие размеры (2...3 % массы зерна), зародыш является наиболее важной составной частью зерна, так как в нем находятся первичные органы развития нового растения. Зародыш богат питательными веществами: белками, сахарами, жирами, витаминами и ферментами (примерно половина всех витаминов зерна находится в зародыше). Мука, не освобожденная от зародыша, будет нестойкой при хранении и сравнительно быстро портиться.

Мягкую пшеницу по технологическим (мукомольным и хлебопекарным) достоинствам делят на три группы — сильную, среднюю и слабую.

Твердая пшеница значительно отличается от мягкой: она гораздо лучше противостоит осыпанию, меньше полегает под действием ветров и дождей, так как ее соломина имеет более толстые и прочные стенки. В отношении урожайности твердые пшеницы уступают мягким (озимым) сортам. Твердую пшеницу по хлебопекарным свойствам на группы не разделяют. Зерно этой пшеницы в чистом виде имеет низкие хлебопекарные свойства, хлеб получается небольшого объема и с плотным мякишем.

Из всех злаковых культур пшеница отличается наиболее высоким содержанием белка (9,2...26,8 %), однако он неполноценен из-за дефицита в нем лизина и метионина. Содержание белка в яровой пшенице выше, соответственно доля крахмала в нем ниже, чем в озимой. Твердые пшеницы характеризуются большим содержанием белка, сахара, минеральных веществ и кароткноидов, чем мягкие.

Рожь. Рожь — вторая по значению зерновая культура после пшеницы. Используется в основном озимая культура. Она обладает ценными качествами: нетребовательна к почвенно-климатическим условиям, отличается скороспелостью, высокой урожайностью и зимостойкостью.

Форма, строение и химический состав зерна ржи имеют свои особенности. Узкое и длинное зерно ржи отличается меньшей массой и большей удельной поверхностью, чем зерно пшеницы, поэтому доля оболочек, алейронового слоя, зародыша у него больше, а доля эндосперма меньше. Оболочки с алейроновым слоем составляют около 20 %, зародыш — 3,7 % массы зерна. В связи с этим из зерна ржи можно получить меньше сортовой муки, чем из зерна пшеницы. Цвет зерна ржи чаще серо-зеленый, эндосперм обычно мучнистый, реже стекловидный. Общая стекловидность зерна ржи 30-40%.

По сравнению с пшеницей рожь содержит меньше белка (в среднем 9---20%), однако по химическому составу белки ржи более полноценны. Более полезна рожь и по минеральному составу; содержание калия, магния и кальция в ней больше, чем в пшенице. В зерне ржи содержится почти в два раза больше сахаров (мальтозы, глюкозы, сахарозы), чем в пшенице, и сравнительно много слизистых веществ (до 2,8 %). Последние являются высокомолекулярными полисахаридами и обладают способностью

поглощать большое количество воды, образуя вязкие коллоидные растворы. Эти вещества оказывают влияние на свойства теста и хлеба из ржаной муки: тесто и мякиш такого хлеба более липкие, мякиш хлеба более влажный, чем у пшеничного.

Ячмень. В России ячмень занимает второе место по объему производства зерна после пшеницы. Различают озимые и яровые сорта ячменя. Однако в основном выращивают яровые сорта, отличающиеся коротким вегетационным периодом (70 дней). По содержанию белка (7...25 %) и сахаров ячмень занимает промежуточное положение между пшеницей и рожью. Белки ячменя хотя и на немного, но более полноценны, чем белки пшеницы.

Для приготовления хлеба ячмень используется только в тех районах (северных), где выращивание других злаков затруднено. Хлеб из такого зерна получается низкого качества, быстро черствеет, поэтому ячменную муку лучше применять в качестве добавки к пшеничной муке. Для выработки муки и крупы используют стекловидный или полустекловидный ячмень.

Овес. Эта культура продовольственная и фуражная. Овес отличается скороспелостью, его зерно узкое и длинное, пленчатое, белого или желтого цвета, имеет опушение, покрывающее всю его поверхность. Цветочные пленки толстые. В состав овса входят клетчатка, пентозаны и минеральные вещества (25...43 % массы зерна). Эндосперм овса белого цвета, мучнистый, содержит много клетчатки. Очень мелкие крахмальные зерна овса соединены в более крупные образования. Содержание крахмала в зерне невелико (25...40 %). Белок овса наиболее полноценный из всех злаковых, особенно по содержанию лизина.

3. Технологическая схема производства хлеба (рисунок 4) является принципиальной для всех видов изделий, различие в отдельных узлах. Например, изготовление ржаного и пшеничного хлеба различаются принципиально по технологии, в аппаратурном исполнении могут использоваться одни и те же агрегаты. В зависимости от вида изделий в технологической схеме меняются некоторые узлы разделки, посадки тестовых заготовок.

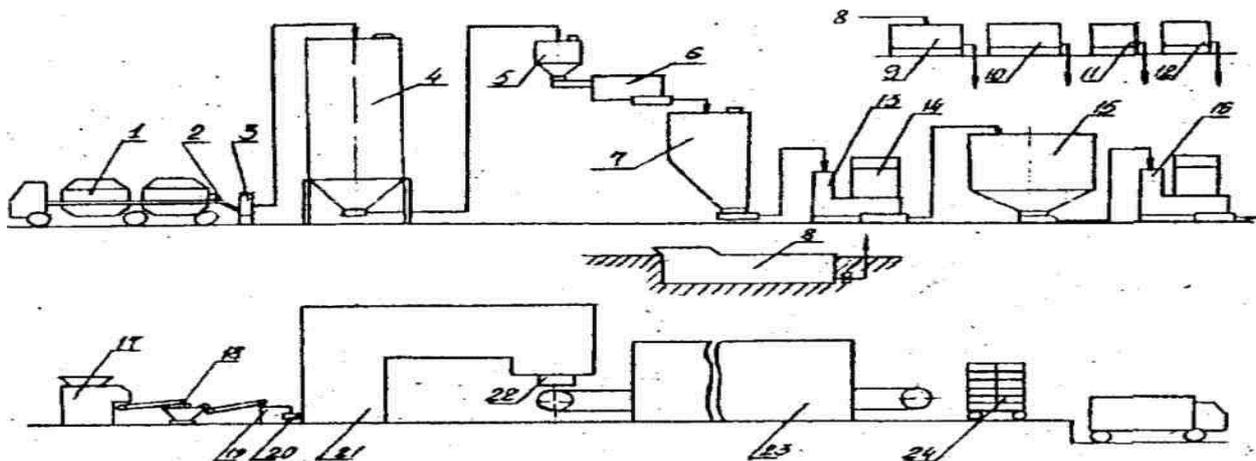


Рисунок 4 - Аппаратурно-технологическая схема производства хлебобулочных изделий

Мука на хлебозавод доставляется автомуковоза **1**, из которого посредством гибкого шланга **2** и приемного щитка **3** подается сжатым воздухом в бункера БХМ **4**. Назначение бункеров – создание запаса, а главное создание условий для созревания муки. Параметры хранения муки $t = 18 \text{ }^\circ\text{C}$ и влажность 70-75 %.

Из бункера БХМ мука пневмотранспортом подается на весы **5** и на контрольный просев **6**. Пройдя через просеиватель, мука направляется в производственный силос **7**. Его устанавливают на каждую тестомесильную машину. Назначение силоса - создать запас муки на 3-4 часа работы.

Соль обычно доставляется автосамосвалом и хранится в виде раствора **8** $\rho = 1,2 \text{ г/см}^3$ или насыпью.

Сахар доставляется в мешкотаре, хранится в складах закрытого типа. Затем приготавливается из него раствор $\rho = 1,29 \text{ г/см}^3$ и перекачивается в промежуточную емкость **10**.

Дрожжи хранятся при температуре от $+3$ до $+4 \text{ }^\circ\text{C}$ в холодильных камерах. Затем из них готовится дрожжевая суспензия в соотношении 1:4 – 1:5, которая используется в производстве **11**.

В хлебопечении может использоваться маргарин с температурой плавления от $+39$ до $+42 \text{ }^\circ\text{C}$, который растапливают и подают на производство **12**.

Замес опары и теста осуществляется в тестомесильных машинах **13**, **16**. жидкие компоненты дозируются дозировочной станцией **14**. брожение опары идет в агрегатах различных конструкций **15** в зависимости от способа тестопри-готовления.

Готовое тесто направляется в тестомеситель **17** для разделки, затем куски теста поступают в округлитель **18**. Затем тестовые заготовки идут или сразу в автопосадчик **20**, или, если это производство батонов, в тестозакаточную машину **19** для придания необходимой формы, а затем в шкаф окончательной рас-стойки **21**.

Обычно расстойка идет при температуре до $40 \text{ }^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха 80-85%. В шкафу окончательно формируется тестовая заготовка и затем пересаживается на под печи **23**, при необходимости производится над-резка изделий надрезчиком **22**.

Выпечка – заключительный этап превращения теста в хлеб. В печи тесто резко увеличивается в объеме, затем объем стабилизируется и форма закрепляется.

Хлеб укладывается в вагонетки **24** и направляется в хлебохранилище для охлаждения и в экспедицию. В хлебохранилище необходимо соблюдать определенные режимы: температуры $16-17 \text{ }^\circ\text{C}$ и относительная влажность воздуха 70-75 %. Для этого необходима активная вентиляция на стадии быстрого охлаждения.

Из экспедиции вагонетки с продукцией погружаются в машины и поставляются в торговую сеть.

Ассортимент бараночных изделий. Бараночные изделия имеют форму кольца или опала и круглое сечение. В группе бараночных изделий различают сушки, баранки и бублики.

Сушки представляют собой маленькие тонкие колечки (от 6,7 до 11,8 г в штуке) с влажностью отдельных их разновидностей не выше 9-13%. **Баранки** являются несколько более крупными изделиями (для разных их видов от 25 до 40 г в штуке), имеющими и несколько более высокую влажность (для отдельных наименований не выше 14-19%). **Бублики** – еще крупнее (от 50 до 100 г в штуке), имеют большую толщину и влажность отдельных их разновидностей — не выше 22-27%,

Баранки и особенно сушки вследствие их низкой влажности способны длительно сохраняться и поэтому являются своеобразным видом хлебных консервов. Бублики, имеющие более высокую влажность, наоборот, рассчитаны на потребление в свежеспеченном состоянии.

Бараночные изделия готовят из крутого теста, имеющего соответствующую относительно низкую влажность. Тесто для сушек имеет, например, влажность 33-36,5%

Из пшеничной муки I сорта производят бублики (украинские, ванильные, горчичные, бублики простые с маком, тмином и др.), баранки (простые, сахарные, молочные, горчичные, молочные и др.) и сушки (простые, соленые, чайные, минские)

Из муки пшеничной высшего сорта готовят баранки (сахарные с маком, лимонные, ванильные, яичные и др.) и сушки (простые, с маком, лимонные, ванильные, горчичные и др.).

Влажность (в %), не более: сушек - 9-13, баранок - 12-19, бубликов - 22-27. Кислотность изделий всех видов не должна превышать 2,5-3,5 градусов. В изделиях с добавками жира и сахара устанавливается минимальное содержание их в зависимости от рецептуры.

Показатель, характерный только для сушек и баранок – **набухаемость**. Определяется она как отношение массы пробы после намокания в воде при температуре 60 градусов С в течение 5 мин к ее массе до намокания. Коэффициент набухаемости сушек всех видов должен быть не менее 3, баранок - 2,5.

Хлебные палочки. В нашей стране это новый вид хлебобулочных изделий. Их производство было начато на Московском опытном заводе бараночных изделий в 1969 г. Выпекают хлебные палочки из муки высшего сорта с добавлением (в кг): сахара - I, маргарина - 2,5, масла растительного - 2,5, дрожжей -5,5.

Хлебные палочки упаковывают в целлофановые или полиэтиленовые, красочно оформленные пакеты массой 0,25 - 0,3 кг.

При оценке качества определяют содержание лома (длиной менее 15 сантиметров) и крошки (менее 2 сантиметров). Количество их не должно превышать соответственно 5 и 2%. Устанавливают также соответствие стандарту по органолептическим показателям. Влажность хлебных палочек не более 9%, кислотность - 2,5 градусов, количество жира - не менее 4,5%.

Особенности производства сдобных сухарей. Сдобные сухари имеют низкую влажность (у отдельных их наименований от 8 до 12%) и поэтому способны храниться относительно долгое время.

Готовятся сдобные сухари из пшеничной сортовой муки.

Рецептуры сдобных сухарей предусматривают внесение в тесто соответствующих для каждого сорта количеств сахара и жиров – масла животного и маргарина. Указывается и количество яиц на смазку и отделку.

Для отдельных видов сдобных сухарей предусмотрено применение дополнительных количеств сахара па обсыпку и отделку (сухари сахарные), ванилина (сухари ванильные) и др.

Технологический процесс производства сдобных сухарей включает: приготовление теста, формование из замороженного теста сухарных плит, их рас-стойку, отделку, выпечку, выдержку, резку на ломти, их отделку, сушку-обжарку, охлаждение, отбраковку и упаковку.

Ржаные и ржано-пшеничные сухари, получаемые обычно из ржаного или ржано-пшеничного хлеба, нарезанного на ломти и высушенного до влажности 10%, являются продуктом, выдерживающим длительное хранение.

Простые сухари готовят из простого хлеба ржаного из обойной муки, из ржано-пшеничного (ржаной обойной 60%, пшеничной обойной 40%), из пшеничной обойной муки. В небольшом количестве готовят сухари-греники из пшеничной муки 1-го и 2-го сортов.

Производство ржаных или ржано-пшеничных сухарей состоит из следующих процессов и операций: приготовления хлеба, выдержки хлеба, резки хлеба на ломти, укладки ломтей в кассеты, сушки и упаковки сухарей.

Тесто для сухарного хлеба готовят обычным способом, но его влажность уменьшают на 2-3%. Оно должно быть хорошо замороженным, так как при сушке влага удаляется легче из изделий с хорошо развитой пористостью.

Для простых сухарей введен показатель качества - способность намочить в холодной воде (15-20 °С). Сухари из обойной муки должны размокать за 5-8 мин, из пшеничной сортовой - за 4-6 мин. Сухари из формового хлеба размокают быстрее, чем из подового.

Недостатки простых сухарей – большая прочность, твердость, довольно слабая намокаемость, к тому же ухудшающаяся при хранении. Кроме того, они коробятся при сушке, растрескиваются с образованием свищей, лома и крошки. Эти сухари невозможно упаковывать на автоматах, так как они имеют неправильные и непостоянные размеры.

Новым видом простых сухарей являются **сухарные брикеты**. При их приготовлении готовые сухари дробят на крошку, сантиметр смешивают ее с маль-тозной патокой и прессуют в брикеты. Толщина их 1,65-1,9 сантиметров, масса одного брикета около 100 г.

Основы производства мучных кондитерских изделий.

Кондитерские изделия — пищевые продукты, отличающиеся высокой энергетической ценностью и усвояемостью, приятным вкусом и ароматом, привлекательным внешним видом. Ценные пищевые свойства кондитерские изделия приобретают в результате применения разнообразного сырья и различных механических и термических способов обработки.

В соответствии с государственными стандартами кондитерские изделия подразделяются в зависимости от применяемого сырья на две большие группы: *сахарные кондитерские изделия* и *мучные кондитерские изделия*.

Мучные кондитерские изделия: печенье ГОСТ 24901-89; крекер ГОСТ 14033-96; галеты ГОСТ 14032-68; пряничные кондитерские изделия ГОСТ 15810-96; вафли ГОСТ 14031-68; пирожные и торты ОСТ 10-060-95; рулеты бисквитные ГОСТ 14621-78; кексы, ромовые бабы ГОСТ 15052-96; мучные восточные сладости ГОСТ Р 50228-92

Мучные кондитерские изделия отличаются высоким содержанием сахара, жира и яиц (яйцепродуктов) и низким содержанием влаги и являются сдобными изделиями. Изготавливают мучные кондитерские изделия преимущественно из пшеничной муки, но имеются изделия из муки ржаной, овсяной, могут содержать кукурузную, соевую муку.

Ассортимент изделий насчитывает около 1000 наименований, отличающихся рецептурой, формой, отделкой, вкусом и технологией приготовления. Структура изделий отличается пористостью, которая достигается включением в рецептуру химических разрыхлителей. В некоторых изделиях пористая структура образуется за счет сбраживания сахаров дрожжами.

По классификации, соответствующей стандартам, мучные кондитерские изделия подразделяются на следующие подгруппы.

Печенье (сахарное, затяжное, сдобное). Сдобное печенье в зависимости от рецептуры и способа изготовления подразделяют на песочно-выемное, песочно-отсадное, сбивное, ореховое (миндальное), сухарики.

Крекер отличается высоким содержанием жира, имеет слоистую и хрупкую структуру. По потребительским свойствам приближается к печенью. ГОСТ 14033 — 96 на крекер допускает название крекера — сухое печенье. Крекер вырабатывают на химических разрыхлителях, дрожжах или их смесей.

Галеты вырабатывают из пшеничной муки и разрыхлителей (дрожжи и химические разрыхлители) с добавлением или без добавления различных видов сырья.

Пряничные кондитерские изделия отличаются высоким содержанием сахаристых веществ, пряностей, имеют разнообразную форму, выпуклую поверхность, в зависимости от способа приготовления, отделки поверхности, делятся на сырцовые и заварные, глазированные и неглазированные. Разновидностью пряничных изделий являются коврижки.

Вафли — мучные кондитерские изделия, изготавливаемые из тонких вафельных выпеченных листов без начинки или с начинками (жировая,

пралиновая, фруктовая, кремовая, помадная и др.). Форма вафель разнообразная, что достигается резанием вафельных пластов с начинкой (квадратная, прямоугольная, треугольная) или получением непосредственно вафель с начинкой в виде орехов, ракушек и др.

Пирожные и торты относятся к высококалорийным кондитерским изделиям с разнообразным приятным вкусом и ароматом, привлекательным видом. В зависимости от вида выпеченного полуфабриката, который прослаивается начинкой и отделяется с поверхности, различают следующие основные группы: бисквитные, песочные, слоеные, миндально-ореховые, крошковые, воздушные, заварные, сахарные. Торты и пирожные являются скоропортящимися продуктами.

Рулеты бисквитные представляют собой пласты выпеченного бисквитного полуфабриката, прослоенные разнообразной начинкой.

Кексы, ромовые баба – изделия, изготавливаемые из очень сдобного теста с большим содержанием жира, яйцепродуктов, сахара и различных наполнителей (изюм, орехи, цукаты).

Мучные восточные сладости представляют собой изделия типа печенья, содержащие дробленые и целые ядра орехов, сухофрукты, цукаты и пряности.

Кроме изделий массового ассортимента, кондитерская промышленность вырабатывает изделия лечебного и лечебно-профилактического назначения, изделия детского ассортимента, обогащенные витаминами, минеральными веществами и др.

Технологии мучных кондитерских изделий. Рассмотрим технологический процесс изготовления **бисквита**. Приготовление бисквита состоит из следующих операций: соединении яиц с сахаром, их подогрева и взбивания, смешивания яично-сахарной массы с мукой.

Яйца с сахаром-песком соединяют и, помешивая, подогревают на водяной бане до 45 °С. При этом жир желтка расплавляется быстрее и имеет более устойчивую структуру.

Яично-сахарную смесь взбивают до увеличения объема в 2,5-3 раза и до появления устойчивого рисунка на поверхности (при проведении по поверхности след не затекает). Во время взбивания масса охлаждается до 20°С. Муку соединяют с крахмалом и быстро (но не резко) со взбитой яично-сахарной массой, чтобы тесто не затянулось и не осело. Если замес производят во взбивальной машине, то он должен длиться не более 15 с. Эссенцию рекомендуется употреблять ванильную или ромовую. Добавляют ее в конце взбивания яично-сахарной массы.

Готовое бисквитное тесто сразу выпекают в капсулах, тортовых формах и на листах, так как оно при хранении оседает. Капсулы, формы и листы выстилают бумагой, но можно и смазать их маргарином или кондитерским жиром.

Бисквитное тесто кладут в формы на 1/4 их высоты, так как при выпечке оно увеличивается в объеме и может вытечь. На листах бисквитное тесто выпекают для рулетов и некоторых видов пирожных и тортов. Тесто

наливают на лист, выстланный бумагой, слоем не более 10 мм и выравнивают ножом.

Выпекают бисквитное тесто при температуре 200-210°C. Время выпечки зависит от объема и толщины теста. Так, в капсулах бисквит выпекают 50-60 мин, в тортовых формах 35-40 мин, на листах 10-15 мин. В первые 10 мин бисквитный полуфабрикат нельзя трогать, так как от сотрясения он оседает.

Окончание процесса выпечки устанавливают по светло-коричневому цвету корочки и упругости. Если при надавливании пальцем ямка быстро восстанавливается, бисквит готов.

Выпеченный бисквитный полуфабрикат охлаждают 20-30 мин. Затем освобождают от капсул и форм, вырезая тонким ножом по всему периметру бортов и опрокидывая бисквитный полуфабрикат на стол.

Технологии кондитерских изделий группы сахаристых

Ассортимент кондитерских изделий, вырабатываемых в России и за ее пределами, весьма разнообразен. В отдельные годы ассортимент кондитерских изделий составляет 4,5... 5 тыс. наименований. Это позволяет промышленности удовлетворять разнообразные вкусы и запросы населения.

Каждый вид изделий имеет свои особенности, которые формируются в ходе технологической обработки сырья, в результате изменения его химического состава, свойств, структуры. Рассмотрим более подробно классификацию и характеристику кондитерских изделий, а также, основные понятия.

Сахарные кондитерские изделия: карамель ГОСТ 6477-88, конфеты ГОСТ 4570-93, ирис ГОСТ 6478-89, шоколад – ГОСТ 6534-89, мармелад – ГОСТ 6442-89, пастильные кондитерские изделия – ГОСТ 6441-96, халва ГОСТ 6502-94, драже ГОСТ 7060-79, сахарные восточные сладости ОСТ 10-094

Карамель. Эти кондитерские изделия обладают преимущественно твердой консистенцией и состоят в основном из карамельной массы, полученной путем уваривания сахарного раствора с крахмальной патокой или инвертным сиропом до содержания 96...99 % сухих веществ. В карамельную массу добавляют различные вкусовые и ароматические вещества.

В зависимости от рецептуры карамель подразделяют на леденцовую и с начинками.

В зависимости от вида начинки карамель делится на карамель с фруктово-ягодными, помадными, ликерными, медовыми, молочными, марципановыми, ореховыми, шоколадно-ореховыми, масляно-сахарными, сбивными начинками, кремово-сбивной и железной начинкой, а также карамель с начинкой из злаковых, бобовых и масличных культур.

Конфеты. Эти кондитерские изделия обладают преимущественно мягкой консистенцией и изготавливаются на сахарной основе; отличаются большим разнообразием по составу, отделке, вкусу.

В зависимости от способа изготовления конфеты подразделяются:

- **глазированные**, получаемые из одной или нескольких конфетных масс, оболочки которых покрыты шоколадной или другой глазурью;
- **неглазированные**, изготавливаемые из одной или нескольких конфетных масс; оболочки конфет не покрыты глазурью;
- **шоколадные конфеты** с начинкой разнообразной формы и рельефными рисунками на поверхности (типа «Ассорти»).

Ассортимент конфет очень разнообразен и насчитывает более 100 наименований. Основная масса конфет вырабатывается на поточно-механизированных линиях. Такие конфеты называются массовыми.

Ирис. Ирис представляет собой массу, сваренную из сахара и патоки на молоке или молочных продуктах или продуктах, содержащих белки (ядра орехов, арахис, кунжут, соя и др.) с добавлением жиров, с введением или без введения желатиновой массы (желатин, декстрин, глицерин).

В зависимости от рецептуры вырабатывают ирис молочный, на соевой основе, на основе орехов и масличных семян, ирис с желатиновой массой.

В зависимости от способа изготовления ирисной массы ирис подразделяют на **литой** и **тираженный**.

В зависимости от структуры и консистенции ирис подразделяют на литой полутвердый, тираженный, полутвердый, мягкий и тягучий.

Шоколад. Это продукт переработки какао-бобов с сахаром как без добавления, так и с добавлением разнообразных вкусовых и ароматических веществ, вводимых в шоколадную массу или в виде начинки. Его состав, %: сахар — 55...63, жир — 30...38 (основной жир — какао-масло), белковые вещества — 4, теобромин и кофеин — 0,6 и др.

В зависимости от рецептуры и способа обработки шоколад подразделяется:

- **обыкновенный** без добавлений и с добавлениями;
- **десертный** без добавлений и с добавлениями;
- **пористый** без добавлений и с добавлениями;
- **с начинками** (фруктовой, ореховой, шоколадной, фруктово-мармеладной, шоколадно-кремовой, помадно-шоколадной, помадносливочной, пралиновой, пралиновой с вафлями и др.), количество начинки должно быть 20... 35, но не более 50 % общей массы шоколадного изделия;
- белый шоколад;
- диабетический шоколад.

В качестве добавлений в производстве шоколада используют сухое молоко, орехи, вафельную крошку, кофе, цукаты, изюм, взорванные зерна риса и кукурузные хлопья и др.

К **шоколадной продукции** относят также шоколадные полуфабрикаты: какао-тертое, какао-масло, шоколадные глазури.

Какао-тертое. Это тонкоизмельченная масса, получаемая из ядра очищенных и обжаренных какао-бобов, в которой содержится около 54%

какао-масла, белок, углеводы, алкалоиды и др. Из какао-тертого прессованием выделяют до 47 % какао-масла. Какао-тертое и какао-масло являются основными компонентами шоколада, а также входят в состав многих кондитерских изделий.

Шоколадная глазурь. Вырабатывается из какао-тертого или какао-порошка, какао-масла, сахара, должна иметь высокую дисперсность и низкую вязкость. При низкой вязкости глазурь имеет хорошую текучесть и тонким слоем распределяется на поверхности глазируемых изделий.

Мармелад. В эту группу входят изделия, которые приготавливаются увариванием яблочного или сливового пюре с сахаром с добавлением других видов фруктового сырья (фруктово-ягодное пюре, припасы), а также патоки, кислоты, ароматизирующих, красящих, студнеобразующих веществ и без внесения их, с введением солей-модификаторов (цитраты, фосфаты, лактаты) и других пищевых солей калия или натрия в дозах, разрешенных органами здравоохранения.

В зависимости от вида студнеобразующей основы мармелад подразделяется на **фруктово-ягодный** — на основе желирующего фруктово-ягодного пюре; **желейный** — на основе студнеобразователей; **желейно-фруктовый** — на основе студнеобразователей с желирующим фруктово-ягодным пюре.

В зависимости от способа формования различают следующие виды мармелада:

- **формовой** (в том числе пат) — формуемый отливкой мармеладной массы в жесткие формы или формы, отштампованные в сыпучем пищевом продукте (сахар-песок);
- **пластовый** — формуемый отливкой мармеладной массы в тару;
- **резной** — формуемый отливкой мармеладной массы с последующим резанием на отдельные изделия.

Мармелад изготавливают неглазированный и глазированный шоколадной глазурью. Разновидностью желейного мармелада является «Желейный мармелад», «Клубника», «Желейные батончики в шоколаде». К глазированному шоколадом, относится мармелад формовой «Ягодный в шоколаде».

Общим признаком мармеладов (фруктово-ягодный, желейный и др.) является их студнеобразная структура.

Пастильные кондитерские изделия. Получаются из пенообразной сбитой пористой массы, изготовленной из фруктово-ягодного пюре с сахаром, пенообразователей (белок куриного яйца), с добавлением или без добавления студнеобразователя (агар, пектин, фуцеларан, желатин).

В зависимости от студнеобразующей основы пастильные изделия подразделяют: на клеевые — с применением в качестве студнеобразующей основы агара, агароида, пектина, желатина и т.д.; заварные — с применением в качестве студнеобразующей основы фруктовой мармеладной массы.

В зависимости от способа формования пастильные изделия подразделяют: на резные, называемые пастилой, в виде прямоугольных брусков;

отсадные (шарообразной или овальной формы), называемые зефиром. Зефир изготавливают из более пышной, более пористой сбитой массы, чем пастила.

К **пастельным изделиям** относят также пастильные изделия (пастила, зефир), глазированные шоколадом. Неглазированные изделия изготавливают в обсыпке сахарной пудрой.

Разнообразие ассортимента пастельных изделий достигается использованием различных видов сырья, особенно эфирных масел и искусственных фруктово-ягодных эссенций, молочных продуктов, меда и др. В пастельную массу вносят молочную, лимонную или виннокаменную кислоту.

Халва. Этот вид восточных сладостей, вырабатывается на предприятиях кондитерской промышленности по оригинальной технологии и несколько отличается от видов халвы, представленных в литературе как восточные сладости (халва кунжутная, халва самаркандская).

Халва изготавливается путем вымешивания карамельной массы, предварительно сбитой с пенообразователем, с массой обжаренных растертых ядер масличных семян или орехов.

В зависимости от применяемых маслосодержащих ядер халва делится: на кунжутную (тахинную), арахисовую, ореховую, подсолнечную и комбинированную (при одновременном использовании двух или более видов масличных семян или орехов).

Халва кунжутная различается по составу: без добавок, ванильная, шоколадная, с орехами, миндалем, с витаминами; ореховая (с витаминами); арахисовая (без добавок, ванильная, шоколадная, с витаминами); подсолнечная (без добавок, ванильная, шоколадная, с орехами, с витаминами).

В качестве добавлений в соответствии с рецептурами в халву могут быть введены какао-продукты, орехи, изюм, цукаты и др. Халву выпускают неглазированной и глазированной шоколадом. Глазированная халва выпускается в виде мелких брикетов.

Драже. Драже представляет собой кондитерское изделие мелких размеров, в основном округлой формы, с блестящей гладкой или с сахарной поверхностью. Корпус — внутренняя часть драже обрабатывается во вращающихся дражировочных котлах сахаро-паточным сиропом и сахарной пудрой, или одним сахарным сиропом, или шоколадной глазурью.

По характеру корпуса драже различают: **отливное**, т.е. получаемое отливкой — ликерное, желеино-фруктовое, помадное; **сахарное** с неотделяемым корпусом — без добавок, с добавками в поливочный сироп, с добавками в сахарную пудру; **с карамельными корпусами** — из карамели с разными начинками, из леденца с разными добавками, из размягченной карамели с начинкой; с корпусом из ядер орехов (**ядровое**); с марципановым корпусом (**марципановое**); **пралиновое**; **с корпусом из высушенных ядер** и цукатов (изюм и др.); зерновое (вырезанные зерна кукурузы и др.); сбивное; **с корпусами из заспиртованных ягод**; с фруктовыми порошками.

По способу обработки поверхности (отделке) различают драже:

- сахарное (корпус покрывают сахарной пудрой);
- шоколадное (корпус покрыт шоколадной глазурью);
- с хрустящей корочкой, образующейся в результате кристаллизации сахарозы поливочного сиропа;
- с неровной поверхностью (обработка мелкой сахарной крупкой).

Драже с мягкими корпусами называют мягкорпусным, а драже с кармельным, ядровым корпусом — твердокорпусным.

Вырабатывают драже витаминизированное, обогащенное витаминами, диетическими и лечебными препаратами (морская капуста, вакцина от полиомиелита и др.). Независимо от вида корпуса и характера отделки поверхности драже выделяют в особый вид — диетическое.

Сахарные восточные сладости. Различают две основные группы: изделия типа мягких конфет и изделия типа карамели или монпансье.

Изделия типа мягких конфет приготавливают из сливочной помады или сбитого с белком куриных яиц сахаро-паточного сиропа с добавлением дробленого ореха, сухих фруктов или цукатов. Ассортимент включает следующие наименования изделий: «Колбаска сливочная», «Кос-Халва (Ахали-алва)», Кос-Халва «Восточная», «Лукум с изюмом», «Нуга арахисовая», «Рахат-лукум ванильный», «Сливочное полено», «Чучхела фруктовая», «Щербет молочный».

Изделия типа карамели в своей основе содержат карамельную массу, маслосодержащие ядра, (миндаль, кунжутное семя, ядро подсолнечника, ядро грецкого ореха). Во многие изделия входят жиры (коровье сливочное масло, растительное масло).

Унифицированные рецептуры на восточные сладости включают значительное количество наименований изделий типа карамели:

- **фешмак** – имеет форму пучка из вытянутых тончайших нитей;
- **чайга** – мелкие гладкие прозрачные кристаллы сахара трех окрасок;
- **парварда** – изделие типа карамели, обсыпанное мукой; имеет форму подушечки; миндаль в сахаре; соленый миндаль;
- **козинак** из орехов; **грильяж** кунжутный;
- **набат** (Кинва-шакарн) – крупные гладкие кристаллы сахара прозрачного вида, наращенные на белых нитках; имеет форму неправильной пирамиды; мак с орехами – маковое семя с добавлением ядра ореха.

На восточные сладости типа карамели, ядра орехов и арахиса распространяется стандарт отрасли ОСТ 10-094-97.

Технологическую схему производства карамели можно разбить на несколько стадий:

- 1) приготовление карамельной массы;
- 2) охлаждение и обработка карамельной массы;
- 3) приготовление начинки;
- 4) формование;
- 5) обработка поверхности карамели, завертка, расфасовка и упаковка.

Для приготовления сиропов используют диссюторы. В него вводят небольшое количество воды и сахара, растворение происходит при перемешивании. Затем сироп уваривают до концентрации 80%. После полного растворения вводят предварительно подогретую до 40-50 °С патоку и продолжают уваривание до сухих веществ 84-86 %. Готовый сироп фильтруют и подают для уваривания в карамельную массу. Аппаратурно-технологическая схема производства сиропа представлена на рисунке 6.

В смеситель растворитель **1** дозируется из сборника **2** шнеком **3** сахар-песок. Сладкая вода, дозируется из сборника **4**, из сборников **5** и **6** инвертный сироп и патока с помощью плунжерного насоса-дозатора **7**. Рецептурная смесь из смесителя плунжерным насосом-дозатором **8** подается в змеевик варочной колонки **9**, обогреваемым паром с давлением 5-6 атм. Через фильтр **10** сироп поступает в сборник **11**, из него шестерёнчатый насосом **12** сироп перекачивается в сборник **13**, установленный в цехе около вакуум-аппаратов **14**, в которых происходит уваривание сиропа в карамельную массу.

Процесс уваривания длится 2-3 минуты, при $t=105-125$ °C. Карамельная масса подаётся в загрузочную воронку **15** охлаждающей машины **16**, из которой она выходит в виде тонкого пласта (ленты) и движется по наклонной охлаждающей плите. При этом в движущийся пласт из дозатора непрерывно подаются: эссенция, кислота и краситель. Охлаждённая до 90-95°С масса конвейером **17** подаётся на тянущую машину **18**, где масса непрерывно перетягивается, перемешивается с добавками и насыщается воздухом. Тянутая масса непрерывно подаётся ленточным транспортёром **19** в карамелеобкаточную машину **21** с начинконаполнителем **20**, который нагнетает начинку внутрь батона.

Выходящий из карамелеобкаточной машины карамельный жгут с начинкой внутри проходит через жгутовывтягивающую машину **22**, которая калибрует его до нужного диаметра. Откалиброванный карамельный жгут непрерывно поступает в карамелеформирующую машину **23**, которая формирует из него изделия с рисунком на поверхности. Отформованная карамель непрерывной цепочкой поступает на ленточный охлаждающий транспортер **24**, на котором происходит охлаждение перемычек и предварительное охлаждение самой карамели. Этим же транспортером карамель подается в охлаждающий шкаф **25**, где она разбивается на отдельные изделия и охлаждается. Охлажденная карамель из шкафа поступает на распределительный конвейер **26**, вдоль которого установлены карамелезаверточные автоматы **27**. Под распределительным конвейером расположен ленточный транспортер **28**, на который поступает завернутая карамель со всех машин. Завернутая карамель промежуточным транспортером **29** подается на весы **30**, взвешивается и упаковывается в картонные ящики, которые затем закрывают и оклеивают.

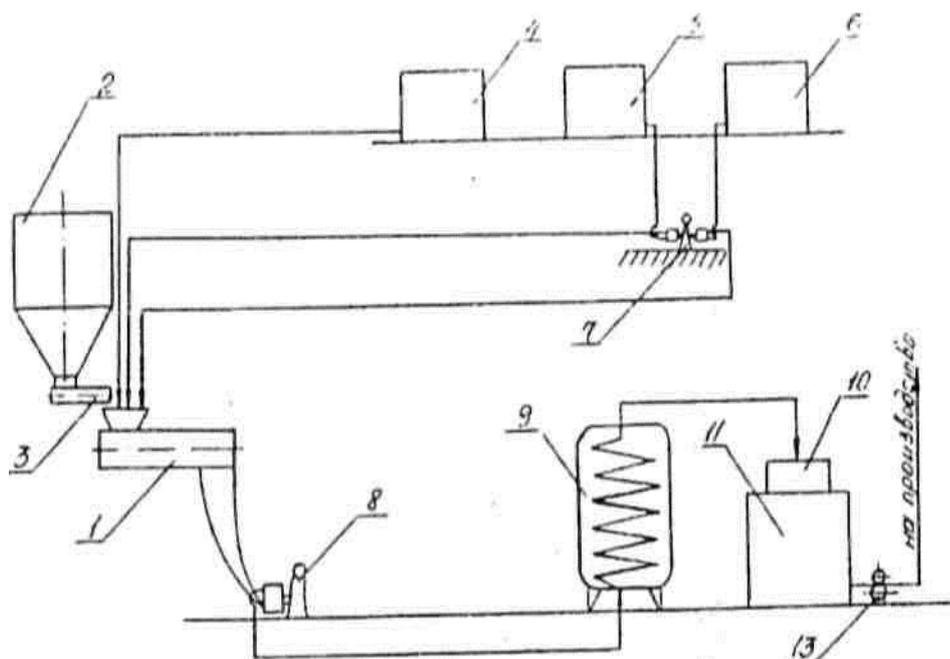


Рисунок 6 - Аппаратурно-технологическая схема производства сиропа

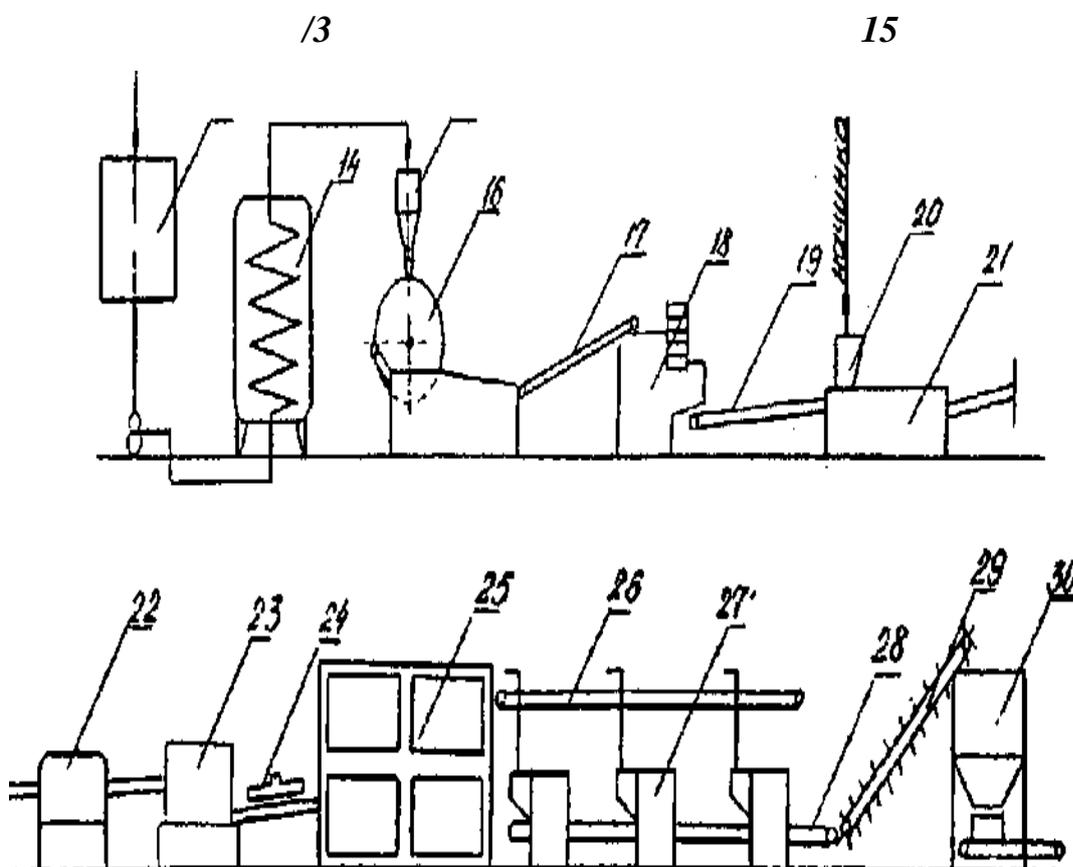


Рисунок 7 - Аппаратурно-технологическая схема производства карамели с начинкой.

Технологии производства макаронных изделий

1. Макароны изготавливают из пшеничной муки высшего качества специального помола. Готовые изделия могут храниться более 1 года без заметных изменений свойств, так как имеют низкое содержание влаги (13 %) и в них полностью отсутствуют скоропортящиеся добавки, за исключением вкусовых и обогатительных. Макароны обладают высокой питательной ценностью из-за значительного содержания углеводов и белков.

Макароны классифицируют по нескольким признакам.

Сорт. В зависимости от сорта муки макароны могут быть высшего и 1 сорта. При внесении вкусовых или обогатительных добавок к названию сорта добавляется название входящих добавок (например, высший яичный).

Форма. В зависимости от формы существуют следующие виды изделий: трубчатые (например, макароны, рожки и перья), нитеобразные (например, вермишель), лентообразные (например, лапша) и фигурные изделия.

По длине изделия могут быть длинными (от 15 до 50 см) и короткими или короткорезанными (от 1,5 до 15 см). Различают еще так называемые суповые засыпки, выпускаемые в виде срезов толщиной 1...3 мм.

Способ формования. Изделия могут быть прессованными и штампованными.

2. Приготовление макаронных изделий складывается из отдельных стадий технологического процесса:

- подготовка сырья заключается в просеивании муки, отделении металломагнитной примеси, подогреве (температура должна быть не ниже 10°C), смешивании разных партий в соответствии с указаниями лаборатории;

- приготовление макаронного теста состоит из дозирования ингредиентов и замеса теста;

- прессование, цель которого уплотнить замешанное тесто и придать ему определенную форму. Формование осуществляется продавливанием теста через отверстия, сделанные в металлической матрице. Форма матрицы определяет форму выпрессовываемых сырых изделий;

- разделка сырых изделий состоит в резании выпрессовываемых изделий на отрезки нужной длины и подготовке их к сушке. Изделия перед резкой интенсивно обдувают воздухом для получения подсушенной корочки;

- сушка изделий, её цель - закрепить их форму и предотвратить возможность развития в них микроорганизмов. Это наиболее длительная и ответственная стадия. На макаронных предприятиях используют конвективную сушку;

- охлаждение высушенных изделий - процесс необходим для того, чтобы выровнять высокую температуру изделия с температурой воздуха;

- упаковка производится либо в мелкую тару, либо насыпью в крупную тару (короба, ящики).

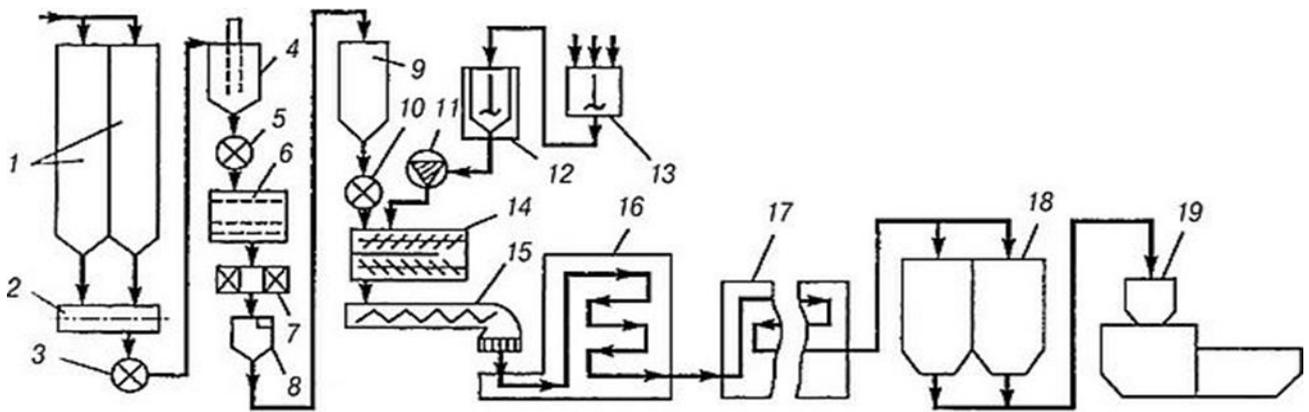


Рисунок 8. Аппаратурно-технологическая схема производства макарон:

1 — силосы; 2 — шнек; 3 — роторный питатель; 4 — циклон; 5,10 — роторные дозаторы; 6 — просеиватель; 7 — магнитный уловитель; 8 — весы; 9 — бункер; 11 — насос-дозатор; 12 — расходный бак; 13 — промежуточный сборник; 14 — тестомеситель; 15 — пресс; 16 — камера предварительной сушки; 17 — камера окончательной сушки; 18 — накопители-стабилизаторы; 19 — упаковочная машина

Технологическая схема представлена на рисунке 8.

Мука из силосов 1 с помощью дозаторов смешивается в нужном соотношении шнеком 2. Мучная смесь в виде аэрозоля роторным питателем 3 подается в циклон 4. В циклоне мука отделяется от воздуха и роторным дозатором 5 направляется в просеиватель 6. Просеянная мука проходит магнитный уловитель 7, взвешивается на весах 8 и загружается в бункер 9. Для приготовления теста кроме муки требуется дополнительное сырье, которое готовится в виде эмульсии в промежуточном сборнике 13 и представляет собой суспензию, состоящую из теплой воды и добавок. Готовая эмульсия поступает в расходный бак 12, снабженный мешалкой и рубашкой для теплой воды. Мука и эмульсия роторным дозатором 10 и насосом-дозатором 11 подаются в тестомеситель 14. Затем тесто поступает в пресс 15. Отформованные сырые макаронные изделия при выходе из матрицы прессы обдуваются воздухом для предотвращения слипания. Специальное устройство режет изделия, которое насыпью поступают сначала в камеру предварительной сушки 16, затем в камеру окончательной сушки 17, где поддерживается определенный режим.

Лекция 5. Написание реферата

1. Работа с литературой

Библиография – это область деятельности, функцией которой является целенаправленная передача читателями информации о произведениях печати. По целевому назначению библиография бывает государственная, научно-вспомогательная, рекомендательная. По хронологическому принципу библиография делится на текущую, ретроспективную и перспективную.

Библиотека имеет три отдела: отдел обслуживания, справочно-библиографический отдел, отдел комплектования и научной обработки

литературы. В свою очередь отдел обслуживания делится на читальный зал и абонемент. Каждому читателю выдается читательский билет, дающий право пользования всеми отделами библиотеки. Литература на абонементе выдается на дом на определенный срок.

Правила пользования каталогами.

Каталог – это необходимая принадлежность библиотеки. Это посредник между читателем и книгой. Каталоги рационализируют выдачу книг. В библиотеках существуют карточные каталоги, которые отражают состояние книжного фонда на определенный день. Читатель по каталогу подбирает нужные книги, выписывает шифр и только после этого обращается к библиотекарю. Шифр книги помещается в верхнем левом углу каталожной карточки и записывается в виде дроби, числителем которой является индекс, а знаменателем авторский знак. Шифр обозначает место книги на библиотечной полке в книгохранилище.

В библиотеке СКГА применяется систематическая расстановка, при которой все книги одной отрасли знаний сосредотачиваются в одном месте. Здесь их группируют по отделам, а внутри отдела в порядке алфавита по фамилиям автора. Таким образом, каждая книга получает свое определенное место, которое фиксируется в шифре книги.

По способу группировки включенного в них материала каталоги делятся на систематический и алфавитный. **Алфавитный каталог** – основной справочный аппарат библиотеки. Карточки в нем расположены по алфавиту фамилий авторов или заглавий книг, независимо от их содержания. В **систематическом каталоге** карточки расположены по отраслям знания. Таким образом, раскрывается тематический состав фонда. Карточки в систематическом каталоге располагаются на основании определенной системы библиотечной классификации. В нашей библиотеке применяются УДК (универсальная десятичная классификация) и ББК (библиотечно-библиографическая классификация).

В библиотеке ОрелГТУ производится автоматизация библиотечных процессов с помощью специальной автоматизированной системы. Кроме того существует сайт научной библиотеки ОрелГТУ – <http://www.ostu.ru/libraries>, на котором представлена структура библии, электронный каталог литературы для читателей, а также информационные ресурсы.

2. Библиографическая ссылка – это совокупность кратких библиографических сведений об источнике цитаты или заимствования, а также об издании, которое оценивается, рекомендуется или критикуется в основном тексте, необходимых и достаточных для их общей характеристики, идентификации и поиска.

Библиографическое описание – это совокупность библиографических сведений о документе, его составной части или группе документов, приведенных по определенным правилам, устанавливающим наполнение и порядок следования областей и элементов, и предназначенные для идентификации и общей характеристики документа.

Вся использованная в процессе научного поиска литература оформляется в список и является обязательной частью научно-исследовательских работ студентов. Расположение литературы в списке избирается автором в зависимости от характера, вида и целевого назначения работы.

Наиболее известны способы расположения литературы: алфавитный, систематический, по главам работы, хронологический, по видам источников и в

В списке литературы должно быть приведено библиографическое описание книг, статей и т.п., которые использовались в работе над дипломным или курсовым проектом (работой), согласно ГОСТ 7.1 -2003

Используется три варианта заглавия библиографического списка:

1) **Литература** (Библиографический список) – если включается вся изученная автором литература, независимо от того, использовалась она в работе или нет.

2) **Список использованной литературы** – если включается только та литература, которая анализировалась или использовалась в тексте в виде заимствований.

3) **Список использованных источников** [и литературы] – если включаются, кроме изученной литературы, и источники (памятники литературы, документы и т.д.).

При формировании списка литературы сначала указать законы, постановления правительства, а затем остальную литературу в алфавитном порядке.

Примеры оформления библиографического описания. Однотомного издания:

Перроун, П. Д. Создание корпоративных систем на базе Java 2 Enterprise Edition [Текст]: рук. разработчика : [пер. с англ.] / Поль Дж. Перроун, Венката С. Р. «Кришна», Р. Чаганти. – М. [и др.] : Вильямс, 2001. – 1179 с. ; 24 см + 1 электрон. опт. диск. – На пер. 1-й авт.: Пол Дж. Перроунж. – Предм. указ.: с. 1167–1179. – Перевод изд.: Building Java Enterprise systems with J2EE / Paul J. Perrone, Venkata S. R. (Krishna), R. Chaganti. Indianapolis. – 5000 экз. – ISBN 5-8459-0168-5 (в пер.).

Законодательных материалов:

Российская Федерация. Законы. Семейный кодекс Российской Федерации [Текст]: [федер. закон : принят Гос. Думой 8 дек. 1995 г.: по состоянию на 3 янв. 2001 г.]. – СПб. : Victory : Стаун-кантри, 2001. – 94, [1] с. ; 20 см. – На тит. л.: Проф. юрид. системы «Кодекс» . – 5000 экз. – ISBN 5-7931-0142-X.

Многотомного издания (в целом):

Гиппиус, З. Н. Сочинения [Текст]: в 2 т. / Зинаида Гиппиус; [вступ. ст., подгот. текста и коммент. Т. Г. Юрченко ; Рос. акад. наук, Ин-т науч. информ. по обществ. наукам]. – М. : Лаком-книга: Габестро, 2001. – 2 т. ; 22 см. – (Золо-тая проза серебряного века). – На пер. только авт. и загл. сер. – 3500 экз. – ISBN 5-85647-056-7 (в пер.).

Многотомного издания (отдельного тома):

Казьмин, В. Д. Справочник домашнего врача [Текст]. В 3 ч. Ч. 2. Детские болезни / Владимир Казьмин. – М. : АСТ : Астрель, 2002. – 503, [1] с.: ил.; 21 см. – 8000 экз. – ISBN 5-17-011143-6 (АСТ) (в пер.).

Стандарта:

ГОСТ 7.53–2001. Издания. Международная стандартная нумерация книг [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.53–86 ; введ. 2002–07–01. – Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации ; М. : Изд-во стандартов, сор. 2002. – 3 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издатель-скому делу).

Статьи в газете:

Академия здоровья [Текст] : науч.-попул. газ. о здоровом образе жизни: прил. к журн. «Аквапарк» / учредитель «Фирма «Вивана». – 2001, июнь – М., 2001 – 8 полос. – Еженед. 2001, № 1–24. – 10000 экз.; 2002, № 1(25)–52(77). – 15000 экз.

Электронного ресурса:

Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. (546 Мб). – М.: Большая Рос. энцикл. [и др.], 1996. – Режим доступа: <http://www.ciril.net/prit.html>. – (Интерактивный мир). – Систем. требования: ПК 486 или выше; 8 Мб ОЗУ; Windows 3.1 или Windows 95 ; SVGA 32768 и более цв. ; 640x480 ; 16-бит. зв. карта ; мышь. – Загл. с экрана.

3. Программа, позволяющая просматривать содержимое сети Интернет – это **браузер**. Она позволяет получить доступ ко всем информационным ресурсам сети. С помощью браузера можно просматривать и загружать картинки, звуковые и видеофайлы, различную текстовую информацию (электронные книги, новости, журналы, анекдоты) и т.д.

Самые распространенные информативные браузеры. 99% пользователей глобальной сети Интернет интенсивно и каждодневно используют возможности этих браузеров. Наиболее часто используемые: Internet Explorer, Opera, Mozilla, Netscape Navigator.

Internet Explorer — самый популярный браузер в мире и бесспорный лидер. Специально устанавливать его не нужно, так как он входит в стандартный комплект любого из Windows. На данный момент самая свежая версия — Microsoft Internet Explorer 8.0.

Opera — главный конкурент Internet Explorer. Браузер Opera написан на языке C++. За последние несколько лет этот браузер стал достаточно популярным и сейчас твердо держит второе место (после Internet Explorer) по распространенности.

Mozilla. Этот браузер появился недавно — в конце 2001 года. Первое знакомство с Mozilla показывает, что он очень похож на Netscape Navigator. Хотя имеются некоторые изменения в организации меню. Но зато именно как браузер Mozilla практически не уступает Internet Explorer.

Netscape Navigator. Когда-то Netscape Navigator был действительно реальным конкурентом Internet Explorer. Однако с тех пор он серьезно отстал от своего конкурента. Причина этого в удачной рекламе Microsoft и встраивании Internet Explorer в Windows.

Лекция 6. Гигиена умственного труда

1. Понятие культуры учебного труда

Практический опыт и специальные наблюдения показывают, что и стремление заниматься самообразованием и соответствующие умения и навыки формируются в основном в школе и вузе. Кроме того, количество и качество знаний, приобретенных при отсутствии реального умения учиться, будут несомненно хуже. значительная часть обучающихся (40%) причиной неудовлетворенности своей учебной работой называют отсутствие умения самостоятельно работать.

Для будущего инженера умение учиться, пополнять свои знания в течение всей жизни не просто важное, но и профессионально значимое умение.

Проведенные в вузах длительные наблюдения и эксперименты показывают, что культуру учебного труда следует понимать широко, включая в это понятие также мотивацию к учению, умение планировать учебную деятельность.

2. Что влияет на работоспособность

Понятно, что количество и качество работы, выполняемой человеком, зависит от его работоспособности (как физической, так и умственной – смотря по обстоятельствам). Работоспособность, в свою очередь, зависит на первый взгляд от малозначительных причин. Например, занятия проводятся в душном помещении; человек сегодня недоспал; утром вместо нормального горячего завтрака наспех «схвачен» бутерброд или не съедено вообще ничего; вместо активного отдыха предпочтение отдается сидению у телевизора и т. д. В то же время проведенные эксперименты показывают, что и каждая из этих причин, и особенно все они, взятые вместе, оказывают гораздо большее влияние на нашу работоспособность, чем мы готовы допустить. Так, проведение занятий в непроветренном помещении снижает показатели умственного труда на 5-7%.

Что касается сна, то здесь требуются более конкретные разъяснения. Прежде всего, каждый человек должен знать свою норму сна, не полагаясь на средние данные. Кроме того, известно, что работники умственного труда нуждаются в более длительном сне, нежели работники физического труда. Наконец, в молодом возрасте потребность в сне больше.

Большое значение имеет правильно организованное питание. В течение дня лучше есть три-четыре раза, горячий завтрак утром, наименьший прием пищи в вечерние часы. Казалось бы, правила самые простые. Но как часто они нарушаются, причем не только с неприятностями долгосрочного плана, но и (как показано выше) с немедленными последствиями для умственной работоспособности.

Поэтому задача состоит, во-первых, в том, чтобы не только усвоить, но и соблюдать соответствующие рекомендации, будучи убежденным, что это при прочих равных условиях создает дополнительный резерв повышения

работоспособности. Во-вторых, необходимо узнать особенности своего организма, проводя целенаправленные самонаблюдения.

Для повышения работоспособности важно знать, когда она у данного человека является наивысшей, а когда наименьшей, что также требует самонаблюдения, выполнения различных работ в разное время суток. Необходимо помнить, что высокая работоспособность требует регулярного отдыха, кратковременных перерывов в работе. При возможности планировать время самостоятельно (например, домашняя подготовка к занятиям) следует делать перерывы на 5—7 мин через каждый час работы. Более длительные перерывы целесообразны при смене видов работы. Дело в том, что при каждом переходе к новому виду труда наблюдается определенный период постепенного повышения работоспособности до некоторого максимума, и этот максимум не следует терять из-за длительных перерывов.

Сейчас многие студенты готовятся к занятиям под легкую музыку, считая, что это полезно. Действительно, в условиях производства (сборка, конвейер и т. д.) так называемая функциональная музыка оказывается полезной. Но в тех случаях, когда требуется достаточно сосредоточенное внимание, работа памяти, всякие посторонние раздражители могут помешать.

Зная эти общие положения, каждый студент должен применять их с учетом своих особенностей и личного бюджета времени. Данные наблюдений показывают, что примерным распределением времени студента может быть следующее (см. табл. 1):

Таблица 1 Распределение времени

Распределение времени	Часы	
	в неделю	в рабочий день
Аудиторные занятия	30	5
Самостоятельная учебная и научная	24	4
Занятия в секциях и кружках	6	1
Участие в общественной работе	18	3
Культурный досуг и др.	18	3
Сон	56	8

3. Техника личной работы

Самое разумное планирование времени не может заменить техники личной работы, т. е. сложившегося стихийно (под влиянием подражания при наличии хорошего образца) или сформированного целенаправленного умения выполнять те или иные действия, типичные для данного труда, в

нашем случае — труда учебного. Однако, как правило, рациональные умения и навыки не складываются стихийно.

Одна из особенностей учебного труда состоит в том, что это так называемый труд потребления, в то время как труд в широком понимании есть обычно труд созидания. В то же время прогресс общества не может быть обеспечен, если существенную часть своей жизни человек не будет тратить именно на труд потребления — главный труд учащегося на любой ступени образования. От того, насколько сознательно и рационально организован учебный труд, в значительной мере зависит будущая производительность труда работника в любой сфере.

Вторая особенность учебного труда — это высокая мера его разнообразия. Как правило, любой специализированный труд, даже самый творческий, регламентирован уже своим предметным содержанием, в то время как студент, изучающий десятки самых различных курсов, вынужден действовать в весьма широком спектре общеучебных и конкретных учебных умений и навыков. Соответственно встает сложная и в то же время необходимая и реальная задача овладения на возможно более высоком уровне этим спектром учебных умений — общих и специальных.

Наиболее общее для всех учебное умение — это умение читать. И сейчас, и в обозримом будущем это умение есть и будет основным средством приобретения информации как в регламентированном учении, так и в самообразовании. За последние годы появилось немало литературы по проблеме обучения чтению, совершенствованию этого умения, проведены исследования, как обычно читают и как можно (и нужно) читать.

4. Учебный труд во время экзаменационной сессии

Особо напряженное время в жизни студента — это время зачетно-экзаменационной сессии. Прежде всего необходимо ужесточить режим. Сон целесообразно увеличить на 1—1,5 ч в день, причем, если есть возможность, ввести дневной сон. Бессмысленно пытаться «усилить» мышление за счет потребления сладкого. Еще хуже «взбадривать» себя кофе и совсем плохо — курением и спиртным. Все эти способы нацелены на использование «неприкосновенных запасов» организма и соответственно нерациональны. Никакой работы ночью — это должно стать ненарушаемым правилом даже в экзаменационную сессию.

Как правило, хорошей основой для повторения систематического курса является конспект, и с него стоит начинать повторение. Но обычно учебник или учебное пособие значительно полнее конспекта, кроме того, тот же самый материал, иначе изложенный, является хорошей опорой для памяти. Даже если преподаватель дал набор вопросов, которые составят основу экзамена или зачета, все равно есть смысл ознакомиться с программой. Это важно и потому, что программой можно пользоваться во время экзамена или зачета для составления плана ответа и т. п.

Обычно в билетах один-два вопроса составляют теоретический материал, а последний — решение задачи, примеров и т. д., хотя, понятно,

все зависит от специфики предмета. Но важно помнить, что само по себе изучение теории только лишь готовит к решению задач. Нет прямой связи между знанием (теория) и навыком (решение задач), и к тому и к другому следует целенаправленно готовиться. Никакой внешний контроль не заменяет хорошей самопроверки, хотя многим помогает подготовка с товарищами. Очень важно не оставлять ничего недоделанным или недопонятым. Это может быть и малая часть материала, но дезорганизует само сознание незавершенности, незаконченности. Полная, добросовестная подготовка — залог чувства уверенности в себе, которое так нужно в ответственные периоды жизни.

Овладение культурой учебного труда важно для каждого студента.

Каждый студент должен разработать себе разумную форму взаимосвязи аудиторной и самостоятельной работы. Естественным условием при этом является контроль со стороны преподавателя и самоконтроль.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Введение в специальность» включает в себя различные виды деятельности:

- чтение текста (учебника, дополнительной литературы);
- работа со словарями и справочниками;
- ознакомление с нормативными документами;
- исследовательская работа;
- использование аудио- и видеозаписи;
- работа с электронными информационными ресурсами;
 - выполнение тестовых заданий;
 - ответы на контрольные вопросы;
 - реферирование текста;
 - составление глоссария, кроссворда или библиографии по конкретной теме;

Рекомендации по подготовке реферата

Реферат является формой самостоятельной учебной работы по предмету, направленной на детальное знакомство с какой-либо темой в рамках данной учебной дисциплины. Основная задача работы над рефератом - углубленное изучение определенной проблемы изучаемого курса, получение более полной информации по какому-либо его разделу.

При подготовке реферата необходимо использовать достаточное для раскрытия темы и анализа литературы количество источников, непосредственно относящихся к изучаемой теме. В качестве источников могут выступать публикации в виде книг и статей.

Требования к содержанию и оформлению рефератов.

Реферат включает титульный лист, содержание с указанием страниц, введение, разделы основной части, заключение и список рекомендуемой литературы. Объем реферата 8-15 страниц машинописного текста по согласованию с преподавателем в зависимости от темы реферата.

Во введении характеризуется актуальность рассматриваемой в реферате проблемы, приводятся основные понятия, производится презентация основных разделов реферата. Разделы основной части komponуются в зависимости от специфики темы реферата. Структура реферата в целом, а также основных его частей может быть построена по дедуктивному, индуктивному, спиральному или хронологическому принципам.

Структура введения в реферате

Введение реферата рассказывает, о чем работа. Оно содержит следующие пункты:

1. Актуальность: объяснение выбора темы и ее значимости в научном мире на данный момент.
2. Цель и задачи, поставленные при написании реферата.
3. Объект и предмет: что будет исследоваться в работе.
4. Методы исследования — способы изучения материала.
5. Структура реферата с обозначением его плана.

Оформление введения к реферату по ГОСТу

- располагается введение после оглавления или плана (если он есть в работе);
- слово «Введение» размещается в центре страницы заглавными буквами;
- введение пишут с новой страницы;
- во введении не используются подпункты;
- объем вводной части составляет 1-2 страницы;
- шрифт — Times New Roman, кегль 12 или 14;
- выравнивание по ширине, поля: левое 3 см, правое 1,5 см, верхнее и нижнее - по 2 см.

Введение оформляется одинаково для всех видов рефератов.

Советы, как написать введение

Совет 1. Пишите введение в самом конце. Когда реферат написан, такие важные пункты, как цели, задачи и методы, не изменятся.

Совет 2. Актуальность темы — это важно. Напишите аргументированное обоснование актуальности реферата. Если тема неактуальна, то нет смысла ее раскрывать. Этот пункт показывает значимость работы и должен четко отвечать на вопрос о том, почему автор выбрал конкретную тему.

Совет 3. Не перегружайте введение. В нем должны присутствовать все ключевые моменты работы, но для раскрытия самой темы у вас есть основная часть.

Ведение оформляется одинаково для всех видов рефератов.

Вывод:

Введение в реферате — ключевая часть работы. Оно позволяет быстро оценить тему и ее актуальность. Кроме того, введение демонстрирует навыки автора работать с информацией и структурировать работу, а также оценить умение автора выделять главное в тексте.

В процессе написания введения для реферата помните:

1. Описание актуальности темы должно давать четкий ответ на вопрос, зачем вы об этом пишете?

2. Цель реферата должна быть сформулирована кратко и понятно. Она описывает предполагаемый результат. И она всегда связана с актуальностью, объектом и предметом.

3. Если нужно отдельно выделить задачи, то говорить о них нужно во введении.

4. Информацию в реферате излагают ясным и простым языком, без двусмысленных фраз и сложных формулировок.

Если введение содержит цель, задачи, актуальность и объект, предмет, то шансы на получение оценки «отлично» существенно возрастают.

При оценке реферата учитывается не только содержание, но и оформление.

Способы (методы) изложения материала в главной части.

Индуктивный метод – изложение материала от частного к общему. Выступающий начинает речь с частного случая, а затем подводит слушателей к обобщениям и выводам.

Дедуктивный метод – изложение материала от общего к частному. Оратор в начале речи выдвигает какие-то положения, а потом разъясняет их смысл на конкретных примерах, фактах.

Ступенчатый метод – последовательное изложение одного вопроса за другим. Рассмотрев какую-либо проблему, выступающий уже больше не возвращается к ней.

Исторический метод – изложение материала в хронологической последовательности, описываются изменения, которые произошли с кем-то или чем-то с течением времени.



Способы (методы) изложения материала в главной части.

В заключении приводятся выводы по ранее изложенному материалу, перспективы развития объектов и явлений, рассмотренных в данной теме, отражается свое отношение к рассмотренным вопросам.

Итог (заключение) реферата - это соотнесенные с целью и задачами выводы с личной оценкой и собственными умозаключениями. Главная особенность заключения состоит в следующем: выводы формулируются своими словами, а не цитируются фразами из частей работы. Итоги в заключении должны быть обоснованы и подкреплены фактами из каждого раздела реферата.

Например, для реферата «Виды инженерной деятельности» во введении можно привести различные определения инженерной деятельности, показать свое отношение к ним, привести цифры, показывающие динамику роста инженеров, перечислить виды инженерной деятельности и т.д.

Для основной части возможна следующая структура:

- Эволюция видов инженерной деятельности.
- Научно- исследовательская деятельность инженера.
- Проектно- конструкторская деятельность инженера.
- Организационно- управленческая деятельность инженера.
- Производственно- технологическая деятельность инженера.

В заключении можно привести информацию о новых видах инженерной деятельности (инновационной, экспертной) и свои соображения о направлениях развития перечисленных в реферате видов инженерной деятельности в XXI века.

Реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде и оформлен следующим образом:

- титульный лист реферата должен быть оформлен в соответствии со Стандартом Северо-Кавказской государственной гуманитарно-технологической академии;

- реферат должен быть напечатан на компьютере через полуторный интервал, шрифт Times New Roman, номер 14. Размеры полей (верхнее и нижнее – 2см., левое- 3 см, правое- 1,5 см.), выравнивание по левому краю;

- названия разделов должны быть выполнены заглавными буквами, выравнивание по центру, нумерация страниц в правом нижнем углу;

- в реферат следует включать иллюстрированный материал, рисунки, таблицы, графики, схемы;

- в списке использованных источников для книг должны быть указаны авторы, название книги, место и год издания, название издательства, количество страниц; для журнальных статей – авторы, название статьи, название журнала, год издания, номер журнала, страницы, занимаемые статьей.

3. ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»

1. Профессий классифицируют по следующим основаниям:
 - по объекту труда;
 - по целям
 - по средствам труда
 - по условиям работы
 - по необходимой степени подготовки
 - все ответы верны

2. Профессий классифицируют по следующим основаниям:
 - по степени самостоятельности профессиональной деятельности
 - по характеру требований к психофизиологическим особенностям человека и профессии
 - по необходимости сочетания у специалиста многих качеств
 - все ответы верны

3. Профессий классифицируют по следующим основаниям:
 - по объекту труда, по целям, по средствам труда, по условиям работы и т.д.;
 - по принадлежности предприятия той или иной отрасли производства;
 - по степени коммерциализации предприятия и профессии.

4. Какие типы профессий различают по объекту труда?
 - Человек и природа- агроном, лесничий.
 - Человек и техника - механик, токарь.
 - Человек и знаковая система- чертежник, корректор.
 - Человек и художественный образ- писатель, художник.
 - Человек и человек- учитель, милиционер.
 - все ответы верны.

5. Какие типы профессий различают по целям труда?
 - гностические - эксперт, ревизор;
 - преобразующие – токарь, строитель;
 - изыскательские профессии – геолог, исследователь;
 - все ответы верны.

6. Какие типы профессий различают по средствам труда?
 - профессии, где доминирует ручной труд – представители народных промыслов,
 - профессии, где доминирует механизированный труд – машинист, водитель;

- профессии, где доминирует автоматизированный труд – оператор.
- все ответы верны.

7. Какие типы профессий различают по условиям труда?

- профессии с комфортным микроклиматом - бухгалтер, учитель;
- профессии со стандартными внешними условиями – инспектор ГАИ;
- профессии с нестандартными внешними условиями – водолаз, пожарный;
- все ответы верны.

8. Какие типы профессий различают по степени самостоятельности профессиональной деятельности?

- профессии по строго регламентированной деятельности - сборщик на конвейере;
- профессии с шаблонным исполнительным трудом – машинистка, швея;
- профессии с самостоятельным трудом – конструктор, учитель;
- профессии со свободным творческим трудом – изобретатель, ученый.
- все ответы верны.

9. Какие типы профессий различают по характеру требований к психофизиологическим особенностям человека и профессии?

- профессии, где каждый здоровый человек может достичь общественно приемлемой эффективности деятельности – дворник, бухгалтер, шахтер;
- профессии, где не каждый человек может достичь эффективности деятельности – учитель, инженер;
- профессии, предъявляющие специфические требования к человеку – музыкант, спортсмен.

10. Какие типы профессий различают по необходимой степени подготовки?

- профессии, требующие длительной дорогостоящей подготовки – инженер, врач;
- профессии более простой подготовки – техник, слесарь;
- профессии, не требующие подготовки – вахтер, дворник.

11. Какие типы профессий различают по необходимости сочетания у специалиста многих качеств?

- профессии универсальные – широкого профиля, например, преподаватель вуза;
- профессии узкопрофильные, например, сборщик на конвейере.

12. Профессия инженер относится:
– к типу: Человек и техника;
– к типу: Человек и знаковая система;
– одновременно к двум типам: Человек и техника, человек и знаковая система.

13. Профессиональная пригодность – это:
– вероятностная характеристика, отражающая острое желание человека по овладению какой-либо профессиональной деятельностью;
– качественная характеристика человека, отражающая духовно-нравственные ценности человека;
– вероятностная характеристика, отражающая возможности человека по овладению какой-либо профессиональной деятельностью.

14. Основными структурными компонентами пригодности человека к работе являются:

- гражданские качества - моральный облик - отношение к обществу;
- отношение к труду - интересы и склонности к данной области трудовой деятельности;
- общая дееспособность - широта и глубина ума, самодисциплина, самоконтроль, активность и т.д.;
- специальные способности - память на ароматы, музыкальный слух, пространственное мышление и т.д.;
- знания, навыки, опыт в данной профессиональной области;
- все ответы верны.

15. Слово инженер в переводе с латинского означает:

- остроумный человек;
- высокообразованный человек;
- остроумное изобретение.

16. В словаре Даля инженер толкуется как:

- остроумное изобретение;
- высокообразованный человек;
- ученый, мостостроитель.

17. Продолжите предложение:

В квалификационных требованиях к специалисту с высшим техническим образованием приведены следующие виды инженерной деятельности: производственно - технологическая, проектно-конструкторская, организационно-управленческая, научно-исследовательская,..... (организационно-технологическая, научно-управленческая, изобретательская).

18. По виду перерабатываемого сырья предприятия пищевой промышленности классифицируют:

а) для переработки растительного сырья (мукомольно-крупяная, сахарная и др.) и животного (мясоперерабатывающая, молочная и др.) происхождения,

б) первичной (мукомольно-крупяная, сахарная и др.) и вторичной (хлебопекарная, кондитерская и др.) переработки сырья;

19. Продолжите предложение:

По типу преобладающих процессов предприятия пищевой промышленности классифицируют:

а) биохимические (...),

б) химические (...),

в) теплофизические (...).

(спиртовая, пивоваренная, винодельческая, табачная, сахарная, молочная, мукомольно-крупяная, комбикормовая, кондитерская)

20. Вставьте пропущенное слово:

– Производство, в том числе пищевое, представляет собой реализацию определенной последовательности ...на технологическом оборудовании в соответствии с технологическим регламентом.

(машин, продуктов, процессов)

– Под ...понимают последовательные и закономерные изменения в системе, приводящие к возникновению в них новых свойств (измельчение, формование, пастеризация сушка и т.д.).

(реализацией, операцией, процессом)

– Подпонимают механическое воздействие на обрабатываемый материал или продукт, не приводящие к изменениям его физико-химических свойств (фасовка, упаковка, укупорка и т.д.).

(реализацией, процессом, операцией,)

– Последовательное течение процессов и операций, в результате которого сырье превращается в готовый продукт, называется.....

(процессом, операцией, технологией)

– Каждый технологический процесс в производстве происходит при определенном сочетании основных факторов-параметров, влияющих на его скорость, выход и качество продукта. Определенное заданное сочетание параметров называется.....

(инженерным решением, заданным параметром, технологическим режимом)

– Температура, давление, время являются для большинства производственных процессов основными....

(цифрами, условиями, параметрами)

– Подробное описание правил, определяющих соблюдение технологического режима, называют.....

(инструктажем, квалификационным требованием, технологическим регламентом)

– Одну из первых классификаций пищевых веществ разработал в прошлом веке английский врач У. Праут, который выделил три группы :

А)....., б)....., в).....

При этом он исходил из питательных свойств молока, которое считал наилучшим природным питательным продуктом, содержащим эти компоненты.

(углеводы, лактоза, казеин, вода, витамины, минеральные соли, белки, сахара, жиры)

– К незаменимым факторам питания относятся ...(валин, лейцин, изолейцин, метионин, триптофан, фенилаланин, трионин, лизин), ненасыщенные жирные кислоты (линолевая, линоленовая, арахидоновая), витамины, макро и микроэлементы, вода.

(белки, углеводы, жиры, незаменимые аминокислоты)

Г

ГЛОССАРИЙ

Аппарат – технологическое оборудование с рабочей камерой для проведения тепловых, химических, физико-химических, микробиологических и биохимических процессов.

Машины - механическое устройство, состоящее из согласованно работающих частей и осуществляющее определенные целесообразные движения для преобразования энергии, материала или информации.

Правила выбора профессии:

Изучить как можно больше профессий, выявить, какие профессии нужны в данном регионе.

С помощью учителей узнать о своих потенциальных возможностях (интересы, способности, темперамент, память, мышление, здоровье).

Избрать наиболее подходящую профессию.

Подробно изучить эту профессию.

Найти возможность попробовать практически свои силы в этой профессии.

Сравнить полученные знания о профессии со своими профессиональными возможностями, посоветоваться с родителями, учителями, врачами.

Получить первоначальную профессиональную подготовку в школе или УПК.

При затруднении выбора найти запасной вариант.

Выбрав профессию, быть настойчивым в достижении цели.

Профессиональная карьера – достижение человеком успехов в профессиональной деятельности

Профессиональная компетентность – высокий уровень профессиональных знаний (обученность), деловитость, воспитанность и адекватная самооценка

Профессиональная подготовка – имеет целью ускоренное приобретение обучающимся навыков, необходимых для выполнения определенной работы, группы работ; профессиональная подготовка не сопровождается повышением образовательного уровня обучающегося

Профессиональная пригодность – комплекс качеств индивида, требующихся для обучения и дальнейшего эффективного труда в той или иной профессиональной области. Данные качества могут быть прижизненно сформированы в достаточно широком диапазоне. Но время, необходимое для формирования профессиональной пригодности к определенной области, существенно зависит от природных данных индивида, его мотивации и уже имеющейся профессиональной подготовки. Для выявления индивидуальной профессиональной пригодности на основе использования психологических, психофизиологических, медицинских, антропологических критериев применяют различные методические средства: тесты достижений, тесты

уровня профессионально важных психофизиологических и психических функций, методики мотивации

Профессиональное мастерство - это высший уровень овладения профессиональной деятельностью. Профессиональное мастерство не сводится только к профессиональным знаниям, умениям и навыкам. Процесс овладения мастерством есть одновременно и процесс формирования личности человека, его интересов, нравственных ценностей и идеалов. Высокий уровень общей и технологической культуры, профессиональная мобильность, самостоятельность и высокая профессиональная устойчивость, стремление к самосовершенствованию, творческий подход к работе укрепляют и развивают профессиональное мастерство

Профессиональное самоопределение - это процесс и результат сознательного и самостоятельного выбора профессии

Профессиональное становление - с одной стороны, это процесс формирования отношения к профессии, степень эмоционально-личностной вовлеченности в нее, с другой стороны — накопление опыта практической деятельности, профессиональное совершенствование и приобретение мастерства.

В процессе профессионального становления можно выделить такие этапы: формирование профессиональных намерений, профессиональное обучение, вхождение в профессию, частичную или полную реализацию в самостоятельной трудовой деятельности

Профессиональное творчество — это создание человеком чего-то нового, неповторимого, оригинального в ходе профессиональной деятельности.

Творчество в профессиональной деятельности может способствовать развитию как самого процесса деятельности, так и его содержания. Любая творческая деятельность, в том числе профессиональная, может носить характер новизны

Профессия — род трудовой деятельности, требующий специальных знаний и опыта и обеспечивающий условия существования индивида

Поточной линией называют совокупность специализированных технологических машин, расположенных в соответствии с определенным технологическим процессом и связанных между собой транспортными устройствами. Поточные линии классифицируют: по виду связи между машинами и аппаратами, по степени механизации и автоматизации, по структуре потока, по компоновке.

Процесс — это переход системы из одного состояния в другое. Процессы подразделяются на механические, гидромеханические, тепловые, массообменные, химические, биохимические и др.

Процессы химические — это превращения веществ сырья в готовый продукт в результате реакций гидролиза, обмена, присоединения и др. В качестве примеров таких процессов можно привести сатурацию, сульфитацию и дефекацию в производстве сахара, гидрогенизацию и

переэтерификацию в производстве маргарина, копчение в производстве сыра, колбас.

Процессы биохимические представляют собой совокупность ферментативных реакций превращения сырья в готовый продукт. В качестве примеров биохимических примеров пищевых производств можно привести операции созревания мяса, сыра, ферментативное осахаривание затора в производстве пива, ферментативный гидролиз крахмала в производстве патоки и глюкозо-фруктозных сиропов.

Процессы микробиологические процессы – это процессы с участием микроорганизмов. В качестве примеров таких процессов можно привести молочнокислое, уксуснокислое и спиртовое брожение, микробиологическую порчу продуктов.

Технология пищевых производств представляет собой совокупность приведенных выше процессов по переработке исходного сырья в конечный целевой продукт. Она изучает способы получения традиционных и новых пищевых продуктов; влияние рецептурного состава и технологических параметров на качество готовой продукции; физико-химические, структурно-механические, биохимические и микробиологические изменения в процессе получения, переработки, хранения пищевых систем различного происхождения; основные принципы создания биологически безопасных продуктов питания и др.

4.Рекомендуемая литература

1. Хрундин, Д. В. Общая технология пищевых производств: учебное пособие / Д. В. Хрундин. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-7882-2025-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79338.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Бавыкина, Л. А Умственный труд и физическая культура: учебно-методическое пособие / Л. А Бавыкина, А. П. Колесник, О. М. Кушнирчук. — Симферополь: Университет экономики и управления, 2017. — 52 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73271.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Чучалин, А. И. Проектирование инженерного образования в перспективе XXI века: учебное пособие / А. И. Чучалин. — Москва: Логос, 2015. — 232 с. — ISBN 978-5-98704-787-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70704.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Ключникова, Д. В. Техно-химический контроль на предприятиях отрасли. Технология молока и молочных продуктов. Лабораторный практикум. Часть 1: учебное пособие / Д. В. Ключникова; под редакцией А. Н. Пономарев. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 116 с. — ISBN 978-5-00032-297-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/74028.html>

5. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Лабораторный практикум по курсу «Технология пищевых производств малых предприятий»: учебное пособие / З. А. Канарская, А. В. Канарский, М. А. Поливанов [и др.]. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 136 с. — ISBN 978-5-7882-0988-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62479.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Позняковский, В. М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов : учебник / В. М. Позняковский. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 453 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/4175.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Зименкова, Ф. Н. Питание и здоровье: учебное пособие для студентов по спецкурсу «Питание и здоровье» / Ф. Н. Зименкова. — Москва: Прометей, 2016. — 168 с. — ISBN 978-5-9907123-8-6. — Текст: электронный

// Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58168.html> (дата обращения: 06.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Пономарева, Е. И. Технология отрасли: технология макаронного производства: лабораторный практикум. Учебное пособие / Е. И. Пономарева, Т. Н. Малютина. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. — 56 с. — ISBN 978-5-00032-386-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88440.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Сыман, К. Ж. Гигиена питания: учебно-методическое пособие / К. Ж. Сыман. — Алматы : Нур-Принт, 2016. — 104 с. — ISBN 9965-671-51-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/67037.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Ханнанова-Фахрутдинова, Л. Р. Гигиена и экология человека: гигиена труда и отдыха: учебно-методическое пособие / Л. Р. Ханнанова-Фахрутдинова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-7882-2481-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94968.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

БОТАШЕВА Халима Юсуфовна

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки
15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной,
очно-заочной и заочной формы обучения

Корректор Чагова О.Х.
Редактор Чагова О.Х.

Сдано в набор 19.09.2024 г.
Формат 60x84/16
Бумага офсетная
Печать офсетная
Усл. печ. л.3,72
Заказ № 4991
Тираж 100 экз.

Оригинал-макет подготовлен
в Библиотечно-издательском центре СКГА
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36

