



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮрГППУ»)

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ И ПРЕДМЕТНЫХ  
МЕТОДИК

**Формирование структурных составляющих профессиональных компетенций  
будущих технологов при изучении общепрофессиональных дисциплин в  
колледже**

**Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
Направленность программы бакалавриата  
«Производство продовольственных продуктов»  
Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:

47,7 % авторского текста

Работа рекомендована/ не рекомендована  
к защите

«07» 09 2022 г.

Зав. кафедрой ППО и ПМ

\_\_\_\_\_ Корнеева Н.Ю.

Выполнил(а):

Студент(ка) группы ЗФ-509-083-5-1  
Сергеева Татьяна Сергеевна

Научный руководитель:

к.п.н., доцент каф. ППОиПМ  
Артебякина О.В.

Челябинск  
2022

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГОВ</b> .....	8
1.1. Состояние проблемы формирования профессиональных компетенций будущих технологов в психолого-педагогической и методической литературе.....	8
1.2. Особенности формирования структурных составляющих профессиональных компетенций у будущих технологов.....	15
1.3. Методы формирования структурных составляющих профессиональных компетенций будущих технологов при изучении общепрофессиональных дисциплин в колледже .....	17
Выводы по первой главе.....	24
<b>ГЛАВА 2. ОПЫТНО- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ СТРУКТУРНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В КОЛЛЕДЖЕ</b> .....	26
2.1. Организация опытно-экспериментальной работы.....	26
2.2. Формирование структурных составляющих профессиональных компетенций будущих технологов.....	34
2.3. Результат опытно-экспериментальной работы.....	35
Выводы по второй главе.....	43
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	46
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	46
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	53

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы:** Сегодня во всем мире отмечается повышенный интерес к одной из центральных социальных проблем – поиску путей развития системы образования. Именно образование определяет облик будущего, каким будет человечество третьего тысячелетия, его экономический, интеллектуальный, личностный, культурный, нравственный потенциал.

Переход от индустриального общества и простых технологических операций к постиндустриальному типу экономики требует большого числа людей, которые могут работать с пакетами современных технологий в изменяющихся внешних условиях, заставляющих человека самостоятельно оценивать ситуацию и принимать ответственные решения. Новый тип экономики предъявляет новые требования к выпускникам, среди которых все больший приоритет получают системно организованные, интеллектуальные, коммуникативные, рефлекслирующие, самоорганизующие требования, позволяющие успешно организовать деятельность в широком социальном, экономическом, культурном контекстах. Именно с формированием компетентности будущего специалиста связывают сегодня качество профессионального образования, обеспечивающее конкурентоспособность выпускника на рынке труда.

Каждые 3-5 лет изменения претерпевают информационные технологии, а, следовательно, и требования к специалистам. Развитие современного образования должно быть направлено на получение высококлассного специалиста. Поэтому целью образования является не только передача студенту совокупности знаний, умений и навыков в определенной сфере, но и развитие кругозора, междисциплинарного чутья, способности к индивидуальным креативным решениям, к самообучению, а также формирование гуманистических ценностей. Все это и составляет специфику компетентного подхода.

Его реализация предполагает перенос акцентов на воспитательную, развивающую функции образования, на становление в процессе обучения личности будущего специалиста, его гармоничное духовное и нравственное развитие, высокую психологическую устойчивость и готовность к полезному труду.

Переход на компетентно-ориентированное образование является закономерным этапом модернизации системы российского профессионального образования, позволяющим разрешить противоречия между требованиями к его качеству, предъявляемые государством, обществом, работодателем, а также формирующимися рынками труда, и его актуальными образовательными результатами.

Актуальность данной проблемы подтверждается и тем, что именно такой подход заложен сегодня в макете нового стандарта среднего профессионального образования, также ориентированного на достижение выпускниками учреждений среднего профессионального образования (СПО) общих и профессиональных компетенций.

Проблемами развития среднего профессионального образования занимались Ф.Н. Ключев, Л.М. Кустов, Г.С. Костыко, А.Я. Наин, А.М. Новиков, С.Ю. Салмина и др. Образовательные технологии и методики СПО изучаются В.В. Гузевым, Э.Ф. Зеером, М.В., Клариным Г.К. Селевко, К. Фрей, Н.Е. Эргановой и др.

Основные идеи педагогики профессионально-технического образования раскрыты в работах С.Я. Батышева, А.П. Беляевой, Б.С. Гершунского, Н.И. Думченко, М.М. Зиновкиной, К.Н. Катханова, А.А. Кирсанова, И.Д. Клочкова, В.С. Леднева, М.И. Махмутова, Н.Г. Ничкало, И.Т. Сенченко, И.П. Смирнова, Ю.С. Тюнникова, А.Е. Шильниковой и др.

Психолого-педагогическим аспектом среднего профессионального образования, в том числе проблемами адаптации учащихся и выпускников к профессии, посвящены труды С.А. Батышева, А.А. Васильева, С.И. Вершинина, Е.А. Климова, К.К. Платонова, В.В. Синявского, С.Н.

Чистяковой и другие; вопросы профессиональной устойчивости выпускников профессионального образования рассмотрены Н.М. Скородумовым, Э.С. Чугоновым и др.

Наибольший интерес с точки зрения проблематики нашего исследования представляют работы в области компетентного подхода. В современной педагогической литературе интенсивно обсуждаются проблемы реализации компетентного подхода в системе профессионального образования (В.И. Байденко, В.А. Болотов, А.А. Вербицкий, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, В.С. Леднев, Н.Н. Нечаев, Н.Д. Никандров, М.В. Рыжаков, В.В. Сериков, Ю.Г. Татур, В.Д. Шадриков, А.В. Хуторской и др.). Обсуждаются понятия «компетенция» и «компетентность», предлагаются самые разные виды компетенций. Большой вклад в разработку проблем профессиональной компетентности внесли отечественные исследователи Л.П. Алексеева, М.Д. Ильязова, Н.В. Кузьмина, А.К. Маркова, Л.М. Митина, Л.А. Петровская, А.А. Скамницкий, М.Г. Тайчинов, К.С. Шаблыгина, и др.

В современной педагогике и психологии профессионального образования наряду с понятиями «компетенция» и «компетентность» используются такие понятия, как «ключевые компетенции», «квалификации», «профессиональная компетентность / компетенция». Однако единого подхода, единой системы понятий и категорий, раскрывающих сущность таких целей образования, не существует.

Проблеме формирования ключевых компетенций в системе профессионального образования посвящены исследования А.А. Гетманской (в области среднего профессионального образования) и И.А. Зимней.

Анализ перечисленных выше работ по компетентному подходу, требований стандарта среднего профессионального образования, требований работодателей в сопоставлении с изучением практики работы учреждений СПО позволил выявить основные противоречия между:

1. Активным процессом внедрения в систему профессионального образования компетентного подхода и недостаточной разработанностью сущности, содержания и структуры профессиональных компетенций выпускников колледжа;

2. Реально назревшей необходимостью организации компетентно-ориентированного образовательного процесса в системе СПО, и разработанными организационными моделями формирования профессиональных компетенций выпускника техникума;

3. Необходимостью обеспечения эффективности формирования профессиональных компетенций будущих специалистов в системе СПО и недостаточной обоснованностью организационно-педагогических условий данного процесса в техникуме.

Обозначенные противоречия определили тему исследования: Формирование структурных составляющих профессиональных компетенций будущих технологов при изучении общепрофессиональных дисциплин в колледже.

**Цель исследования:** теоретически обосновать и экспериментально проверить комплекс мероприятий, направленных на формирование структурных составляющих профессиональных компетенций будущих технологов при изучении общепрофессиональных дисциплин в колледже.

**Объект исследования:** процесс подготовки будущих техников-технологов.

**Предмет исследования:** структурные составляющие профессиональных компетенций будущих технологов при изучении общепрофессиональных дисциплин в колледже.

**Гипотеза исследования:** формирование профессиональных компетенций будущих технологов в ходе изучения общепрофессиональных дисциплин будет эффективным, если будет использовано разработанное нами учебно-методическое пособие.

### **Задачи исследования:**

1. Рассмотреть теоретические аспекты проблемы формирования структурных составляющих профессиональных компетенций будущих технологов.
2. Определить уровень сформированности профессиональных компетенций у будущих технологов.
3. Разработать и экспериментально проверить влияние использования учебно-методического пособия на формирование структурных составляющих профессиональных компетенций технолога при изучении общепрофессиональных дисциплин.

### **Методы исследования:**

1. Теоретические: анализ, синтез, классификация, метод обобщения, метод прогнозирования.
2. Практические (эмпирические): сравнительный метод, анкетирование, методы математической статистики.

**База исследования:** ГБПОУ ЧГКИПиТ, г. Челябинск,  
ул. Ворошилова, 16.

**Структура работы.** Работа состоит из: введения, 2-х глав, заключения, списка использованных источников, и приложения.

# **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГОВ**

## **1.1. Состояние проблемы формирования профессиональных компетенций будущих технологов в психолого-педагогической и методической литературе**

Среднее профессиональное образование должно формировать целостную базу универсальных знаний, умений, навыков, личный опыт самостоятельной деятельности, то есть ключевые компетенции. В современной литературе предпринимаются попытки развести два понятия: компетенция и компетентность. У второго термина существуют синонимы, такие как общая компетентность и профессиональная компетентность.

Компетенция – свойство личности, потенциальная способность индивида справляться с различными задачами, совокупность знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления конкретной профессиональной деятельности.

Таким образом, кратко можно определить компетенцию, как личную способность специалиста решать определенный класс профессиональных задач.

Большинство исследователей придерживаются той точки зрения, что компетентность - это возможность не просто обладать знаниями, но скорее потенциально быть готовым решать задачи со знанием дела.

Н.А. Фоменко понятие «компетенция» рассматривает как «способность и готовность личности к деятельности, основанные на знаниях и опыте, приобретенные благодаря обучению, ориентированные на самостоятельное участие личности в учебно-познавательном процессе, а также направленные на ее успешное включение в трудовую деятельность». Компетентность – совокупность личностных качеств обучающегося (ценностно-смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков,



способностей), обусловленных опытом его деятельности в определенной социально и личностно-значимой сфере.

Овладение ключевыми компетенциями позволяет решать самые различные проблемы в повседневной, профессиональной, социальной жизни. Ключевые компетенции основываются на знаниях, опыте, ценностях, склонностях человека и проявляются в его поведении.

К ним относятся:

1. Общекультурная;
2. Социально-трудовая;
3. Коммуникативная;
4. Компетенция в сфере личностного определения (профессиональная);
5. Математическая;
6. Информационная;
7. Автономизационная;
8. Продуктивная;
9. Нравственная.

В современном мире человеку важно обладать всеми этими компетенциями, для свободной ориентации в социуме и профессиональной деятельности. Также необходимо развить умение самостоятельно накапливать и обновлять знания, актуальные для профессии, личности и общества.

Профессиональные качества человека очень важны. Они формируют у будущего специалиста положительное отношение к своей профессии и, людям с которыми он работает. Стремление к личностному росту, профессиональному совершенствованию, позволяет решать те производственные задачи, которые ставит перед ним работодатель.

Профессиональная компетенция – это емкое понятие, включающее не только профессиональные способности и умения (трудовая функция в рамках должности, профессии, специальности, квалификации), но и

способность самостоятельно действовать в новых ситуациях при решении профессиональных проблем.

Вследствие этого профессиональная компетентность и профессиональная деятельность оказываются взаимосвязанными категориями: профессиональная компетентность формируется в результате освоения конкретных форм (видов) профессиональной деятельности и в ее предметном поле, а содержание деятельности, в свою очередь, определяет структуру и состав компетентности как комплекс профессиональных компетенций. При этом компетенция рассматривается как определенная сфера приложения знаний, умений и качеств, которые в комплексе помогают специалисту действовать в различных, в том числе и новых для него, ситуациях при осуществлении конкретного вида профессиональной деятельности.

Профессиональные умения и навыки формируются в процессе деятельности. Чтобы выработать тот или иной навык, необходимо многократное повторение действий, упражнение, тренировка. Поэтому, актуальной проблемой для молодежи остается проблема выбора профиля обучения, а в дальнейшем и профессии. При решении о поступлении молодые люди должны опираться на потребности рынка труда в кадрах, на актуальные профессии конкретного региона. Эти показатели могут стать ориентирами при выборе места и направления обучения.

Профессиональные компетенции обучающихся - это:

1. Умение планировать свою профессиональную деятельность;
2. Готовность применять знания, умения и навыки, полученные в ходе обучения;
3. Развитие способности к саморазвитию, в профессиональной деятельности;
4. Способность использовать современное технологическое оборудование;

5. Умение организовать рабочее место, планирование и самоконтроль трудовой деятельности, пользование и составление технологической документации.

Общие и профессиональные компетенции в обучении сосредотачиваются на том, чтобы не увеличивать объем информированности обучающегося в различных областях, а помочь ему самостоятельно решать проблемы в различных ситуациях.

Разные авторы определяют профессиональную компетенцию неодинаково: как совокупность профессиональных свойств (реализация профессионально-должностных требований на определенном уровне), как единую систему внутренних психических состояний и свойств личности специалиста (готовность осуществлять профессиональную деятельность, способность предпринимать необходимые для этого действия), как способность выполнять деятельность со знанием дела.

Следовательно, профессиональная компетенция - это набор профессиональных знаний, умений и навыков, которые обеспечивают владение определенной технологией.

Проблемой среднего профессионального образования является недостаточное овладение навыками, которые позволяют применять теоретические знания на практике. Внедрение компетентного подхода в нормативную и практическую составляющую образования позволяет учащимся улучшить свои навыки для успешного решения задач в профессиональной деятельности.

Одной из важнейших задач учебного заведения является формирование профессионально-компетентного работника.

Сфера общественного питания быстро развивается, оборудование постоянно совершенствуется, а инновации в области технологии производства кулинарной продукции появляются каждый день. Все эти изменения приводят к новым требованиям к профессиональной подготовке технолога.

Анализ структуры профессиональной деятельности технолога в сфере общественного питания показывает, что ему необходимо владеть несколькими видами профессиональной деятельности (производственно-технологической, организационно-управленческой, контрольно-технологической, экономико-технологической, опытно - экспериментальной), среди которых производственно-технологическая непосредственно влияет на выполнение производственных операций, связанных с разработкой производственных программ и заданий, разработкой и внедрением технологических процессов, обеспечением соблюдения требований нормативных и технологических документов, выявлением дефектной продукции, организацией мест производственного персонала. Это позволяет выделить производственно - технологическую компетенцию среди других профессиональных компетенций, как наиболее важную, непосредственно влияющую на выпуск технологом качественной кулинарной продукции и включающую совокупность знаний, умений и навыков, профессионально-важных качеств, способствующих эффективной подготовке технолога учреждениями среднего профессионального образования. При подготовке технологов в образовательных учреждениях имеет место ряд противоречий:

1. Между требованиями современного рынка труда к компетенциям технолога общественного питания и недостаточной разработанностью механизмов их формирования в теории и практике;

2. Между объективной необходимостью организации процесса обучения обучающихся в СПО, ориентированного на профессиональную компетентность технолога и преимущественной направленностью содержания профессиональной подготовки на формирование знаний, умений и практического опыта;

3. Между востребованностью профессионально-компетентных технологов общественного питания и недостаточной разработанностью педагогических условий обеспечения процесса их обучения.

Для того, чтобы оценить уровень компетентности, требуется установить соответствие этапов освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериями их оценивания, мы сформировали карту оценочных средств (Таблица 1).

Таблица 1 - Карта оценочных средств

Этап освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		неуд	удовлетворительно	хорошо	отлично
<p><u>Первый этап (ПК-1)-1</u></p> <p>Способность определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющее на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережения, эффективность и надежность процесса производства</p>	<p><u>Знать:</u> теоретические положения аналитической химии и методов анализа. Микрофлору и микробиологическую порчу пищевых продуктов, правила обеспечения микробиологической безопасности пищевых производств</p> <p><u>Уметь:</u> Определять различные микробиологические показатели состояния пищевых производств</p> <p><u>Владеть:</u> навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории</p>	Отсутствие или фрагментарное знание, неумение определять микробиологические показатели состояния пищевых производств	Знания и умение определять микробиологические показатели состояния пищевых производств. Но отсутствие владения навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории	Полное знание учебного материала. Но при этом некоторые пробелы в знании	Сформированное знание и владение учебной литературой. Свободное владение методами определения микробиологических показателей и их анализа, а также свободное владение навыками безопасной работы в микробиологической лаборатории
<p><u>2 этап (ПК-1)-2)</u></p> <p>Способность определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющее на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережения, эффективность и надежность процесса производства</p>	<p><u>Знать:</u> Методы теоретического и экспериментального исследования в области определения состава, строения, основных химических соединений, входящих в сырье, полуфабрикаты и готовые продукты. Методы обработки и очистки воды для обеспечения профессионального ведения технологического процесса и безопасности произведенной продукции.</p>	Пробелы в умениях и владениях системы оценки качества продукции	Неполное знание основного учебного материала, ошибки при выборе добавок при производстве продуктов питания	Полное знание учебного материала, успешное выполнение заданий.	Всестороннее и глубокое знание и владение учебным материалом

	<p><u>Уметь:</u> использовать практические методы анализа исследования пищевых систем. Совершенствовать и оптимизировать действующие технологические процессы, самостоятельно проводить оценку качества продукции.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками и методами оценки свойств произведенной продукции.</p>				
<p><u>3 этап (ПК-1)-3</u> Способность определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов.</p>	<p><u>Знать:</u> методы теоретического и экспериментального исследования в области технологии пищевой промышленности</p> <p><u>Уметь:</u> оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками с учебной и научной литературой, анализа условий и регулирование режима работы технологического оборудования.</p>	Пробелы в знании учебного материала	Неполное знание учебного материала	Полное знание учебного материала	Всестороннее и глубокие знания, умение и владение учебным материалом

Проверив уровень сформированности компетентности выпускников, мы предоставляем возможность оценить их знание, умение и владение работодателям. В свою очередь, оценка работодателя является основным критерием в оценке качества профессионального образования технолога общественного питания. Работодатель требует от технолога профессиональной компетенции, мобильности, конкурентоспособности, личностных и профессиональных качеств, влияющих на качество выпускаемой продукции, а также успешность предприятия, в котором он трудится. Необходимость определения способов разрешения изложенных выше противоречий и составляет проблему настоящего проекта, связанного с деятельностью преподавателя и обучающегося по достижению дифференцированных целей обучения, через которые обеспечивается

лично-ориентированное обучение, формирование способности жить в социуме.

## **1.2. Особенности формирования структурных составляющих профессиональных компетенций будущих технологов.**

Многие авторы обращают внимание на важность анализа психолого-возрастных особенностей учащихся средних учебных заведений профессионального образования для повышения эффективности формирования их компетенций. Особенно важными являются исследования по определению доминантной (решающей) формы восприятия информации у учащихся колледжей. Проведенные исследования подтвердили адекватность образного восприятия студентами реальных производственных процессов. На основе полученных результатов разработаны методики, учитывающие механизмы работы памяти студента на различных уровнях:

1. Кратковременная память основывается на фокусировании наиболее значимых ситуаций в изменении технологии, дающих очевидный результат;
2. Оперативная память и ее развитие в процессе обучения позволяет студентам использовать уже имеющиеся знания и навыки для решения проблем и задач, которые возникают в процессе обучения;
3. Долговременная память студента развивается в том случае, если его ориентируют на наиболее фундаментальные условия, и основания организации технологического процесса с учетом общепрофессиональных предметов (микробиология, химия и т.д.).

Применение разработанных методик основанных на анализе психологии студентов, функционирования их восприятия, памяти и представлений позволяет выпускникам колледжа поднять профессиональную компетентность с репродуктивного уровня на продуктивный и творческий.

Для обеспечения эффективности формирования умений и навыков необходим учет индивидуальных психодинамических особенностей личности:

1. Особенности протекания познавательных психических процессов (быстрота усвоения материала, способность к комбинаторике);
2. Особенности интеллектуального потенциала личности (уровень оперирования понятиями, системность мышления и т.д.);
3. Особенности эмоционального реагирования на успехи и неудачи в процессе обучения и освоения материала.

Опираясь на психологические особенности личности студентов, можно максимально реализовать потенциальные возможности студента.

По принятой системе оценки восприятия информации студенты делятся, как и все люди на аудиалов, визуалов и кинестетиков.

Аудиал воспринимает информацию на слух, и для него важны громкость и интонации преподносимого материала (акценты на ту или иную проблему);

Визуал обращает внимание на изображение, а в речи и тексте ему необходимо выделяют ключевые слова, помогающие быстро восстанавливать картину предмета или процесса.

Кинестетик главным образом переживает свои ощущения и прикосновения к предмету.

Обычно любой человек ориентирован на один из каналов. В нем он проводит больше времени, лучше мыслит и этот способ восприятия мира для него более важен.

Знания доминантной формы восприятия позволяют организовать учебный процесс с учетом этих особенностей.

Ожидания выпускников при начале трудовой деятельности в производственных коллективах довольно часто не совпадают с психологической атмосферой на работе. Что неизбежно ведет к конфликтам.



Конфликтная компетентность - это уровень развития осведомленности о диапазоне возможных стратегий поведения в конфликте и умений реализовать эти стратегии в конкретной жизненной ситуации. Конфликтная компетентность - интегративное качество личности, характеризующееся наличием в своей структуре когнитивного, мотивационного, регулятивного компонента. Данные компоненты образуют целостную структуру конфликтной компетентности, которая обладает превентивной, прогностической, конструктивной, рефлексивной и коррекционной функциями, обеспечивающими реализацию профилактических мер в межличностном взаимодействии, а также адекватное распознавание и конструктивное разрешение личностью конфликтов.

Признавая, что конфликтная компетентность является одной из важнейших общих характеристик профессионализма, но мы учитываем, что у подростков эмоциональная неустойчивость повышает вероятность конфликтности между ними и коллективом.

Учитывая вышеизложенное, мы должны при формировании профессиональных знаний, умений и владений обязательно обращать внимание на психологическую разнотипность учащихся-подростков, чтобы повысить уровень их компетентности.

### **1.3. Методы формирования структурных составляющих профессиональных компетенций будущих технологов при изучении общепрофессиональных дисциплин в колледже**

Если иметь в виду методы формирования умений будущих технологов, то очевидно, что студенты должны повторить несколько раз одну и ту же операцию, чтобы закрепить формируемые умения. Это можно сделать через выполнение лабораторных работ, различного рода упражнения и т.д. Очень важно, что при формировании знаний, умений и навыков применяется проблемное обучение на трех уровнях:

1. Проектировочное – это построение технологического процесса (обработка сырья и т.д.);
2. Регулировочное – организация нормального режима работы по заданной технологии;
3. Диагностическое – когда осуществляется поиск причины несоответствия продукта требованиям по качеству, химическому составу и так далее.

Одним из важных средств формирования знаний, умений и навыков технологов является рабочая тетрадь, в которых учебная деятельность конструируется. То есть, суть конструирования состоит в том, чтобы обеспечить пооперационное формирование мыслительных процессов. Для рабочих тетрадей разрабатываются специальные типы заданий и упражнений. Их специфика состоит в том, что выполняя такие задания, учащиеся разделяют весь процесс мышления на отдельные операции. Для того, чтобы профессиональные умения и навыки будущих технологов соответствовали уровню современного специалиста, в обучении необходимо воспроизводить основные виды профессиональной деятельности технологов. Другими словами, для формирования профессиональных компетенций обучение должно отражать основные виды работ и логику технологического процесса.

Теория равномерно развивающего обучения строится на основе принципа целесообразности, то есть с учетом специфики каждого этапа обучения. Но при этом остается всегда важной постановкой проблемных вопросов перед студентами.

В настоящее время в учебниках по педагогике описано около 50 методов обучения. В нашей работе мы проанализировали только методы проблемно развивающего обучения. В рамках такого подхода важно учитывать влияние теоретических методов усвоения материала, среди которых можно назвать:

1. Диалогический метод (когда преподаватель формирует у студента необходимый уровень понятийного анализа проблемной ситуации);

2. Исследовательский метод (когда преподаватель формирует у студента способность выдвигать гипотезы относительно специфики тех или иных технологических процессов);

3. Алгоритмический метод (когда у студента формируется определенный алгоритм или последовательность анализа тех проблем, с которыми он сталкивается в процессе организации производства).

Другими словами, смысл теоретических методов формирования компетенций, навыков или умений заключается, прежде всего, в формировании понятийного аппарата будущего технолога.

Среди многообразия методов формирования структурных составляющих профессиональных компетенций большую роль играют практические методы. Особое внимание нужно обратить на следующие методы.

Контекстное обучение. Суть этого метода состоит в том, что он позволяет формировать целостную модель будущей профессиональной деятельности, так как знания, умения и навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.

Тренинг. Тренинг, как метод формирования структурных составляющих профессиональных компетенций, направлен на отработку ограниченного набора конкретных компетенций.

Конкурс профессионального мастерства. Как метод, он содержит элемент игры и соревнования между студентами, которые должны продемонстрировать качество и уровень своих профессиональных навыков.

Занятия с применением затрудняющих условий. Суть этого метода состоит в том, что студентам предлагается решить заведомо невыполнимую профессиональную задачу. При этом, главное, что оценивается, это быстрота определения невыполнимости задач.

Очень часто для формирования профессиональных навыков используется Метод Кейса. Это метод анализа конкретной ситуации, педагогическая технология, основанная на моделировании ситуации (использование реальной ситуации в условиях анализа данного случая, выявление проблем, поиска альтернативных решений и принятия оптимального решения проблемы).

Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся разных видов анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями.

Кейсовая технология обучения - это обучение действиям. Усвоение знаний и формирование умений при этом обучении есть результат активной самостоятельной деятельности учащегося по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками и развитие мышления учащихся.

Преимуществом Кейс-метода является возможность оптимально сочетать теорию и практику, что важно для подготовки специалиста. Если в течение учебного цикла такой подход применяется многократно, то у обучающегося вырабатывается устойчивый навык решения практических задач.

Чем отличается Кейс от проблемной ситуации? Кейс не предлагает обучающемуся проблему в открытом виде, а студенту предстоит вычленить ее из той информации, которая содержится в описании Кейса.

Технология работы с Кейсом включает в себя следующие этапы:

- Индивидуальная самостоятельная работа обучающегося с материалами Кейса (формулирование ключевых альтернатив, предложение решения или рекомендуемого действия);

1. Работа в малых группах по согласованию видения самой проблемы и ее решения;

2. Презентация и экспертиза результатов работы малых групп на общие дискуссии (в рамках учебной группы);

Следовательно, Кейс-технология является одним инновационных методов образовательной сферы.

Многие преподаватели среднего профессионального образования склоняются к мнению, что интерактивные технологии обучения наиболее эффективны при формировании профессиональных компетенций. В этом случае обеспечивается активное взаимодействие и общение в процессе познавательной деятельности между студентами и преподавателем и самими студентами.

Применение интерактивных технологий позволяет преподавателю соединить деятельность каждого студента, связать его учебную деятельность и межличностное познавательное общение. Возникает целая система взаимодействий: преподаватель-студент, преподаватель-группа, студент-группа, группа-группа. К наиболее известным методам интерактивных технологий, направленных на формирование профессиональных компетенций можно отнести дебаты, диспуты, конференции, ролевые и деловые игры, мозговой штурм, проект.

Таким образом, применение технологии интерактивного обучения при обучении с одной стороны способствует повышению познавательной активности личности, развитию ее творческого потенциала в применении нестандартных подходов к решению различного рода заданий, с другой стороны – формированию профессиональных компетенций.

Перечисленные методы формируют знания, навыки и умения, необходимые будущему технологу для профессиональной карьеры на производстве.

Профессиональная карьера - это профессиональное становление и развитие личности, основными показателями которой является:

1. Профессиональная самостоятельность;
2. Профессиональная мобильность;

### 3. Способность работать в коллективе.

Под самостоятельной учебной работой следует понимать любую организованную педагогом производственного обучения активную деятельность обучающихся, направленную на выполнение поставленных целей в специально отведённое для этого время: поиск знаний, их осмысление, закрепление, формирование и развитие умений и навыков, обобщение и систематизацию знаний.

Самостоятельная работа как дидактическое явление представляет собой, с одной стороны, учебное задание, составленное для достижения определённых целей. С другой стороны – форму проявления соответствующей познавательной деятельности: памяти, мышления, творческого воображения при выполнении студентами задания на учебной практике, которое, в конечном счёте, приводит его либо к получению совершенно нового, ранее неизвестного ему знания, либо к углублению и расширению сферы действия уже полученных знаний.

Следовательно, самостоятельная работа – это такое средство обучения, которое:

1. В каждой конкретной ситуации усвоения соответствует конкретной цели и задаче;
2. Формирует у обучающегося необходимый объём и уровень знаний, навыков и умений для решения определённых познавательных задач на каждом этапе его движения от незнания к знанию;
3. Выбатывает у студентов психологическую установку на самостоятельное систематическое пополнение своих знаний и выработку умений ориентироваться в потоке научной и общественной информации при решении новых познавательных и профессиональных задач.

Самостоятельная работа обучающихся - составная часть обучения, деятельность обучающихся в процессе обучения, выполняемая по заданию мастера п/о, но без непосредственного его участия.

Самостоятельная работа имеет целью проработку пройденного материала во время учебной практики.

Самостоятельная работа всегда вызывает затруднения у студентов, особенно на первом курсе, когда необходимо научить обучающихся правильно ставить учебные цели. Обучающимся необходимо научиться запоминать главное, поэтому их необходимо научить приемам запоминания, повторения, приемам смыслового конструирования, развивать мышление и функции понимания, осмысливания, нового на базе старого. Например: они знают теоретические основы приготовления блюда, а практическому приготовлению их нужно научить.

В виду того, что самостоятельная работа является важнейшей формой учебного процесса, мастеру производственного обучения следует акцентировать ее преимущества по формированию параметров квалификационной характеристики.

Самостоятельная внеаудиторная работа учащихся на современном этапе развития педагогики выступает как важное средство повышения профессионально-познавательной и творческой активности будущих специалистов. Именно в ней проявляется мотивация учащихся, его целенаправленность, самостоятельность, самовоспитание и другие значимые характеристики. Все эти характеристики соответствуют требованиям, которые выдвигают работодатели: умение работать с информацией, умение самостоятельно добывать знания и систематизировать их; профессиональная компетентность; высокая ответственность, организаторские и коммуникативные способности.

Таким образом, все вышеперечисленные методы формируют у выпускника умение оперировать основными понятиями, в которых представлена профессия, ориентирует его на самостоятельный поиск и оценку тех проблем, с которыми ему придется столкнуться. Кроме того, перечисленные методы, как правило, применяются и используются в контексте группы, при взаимодействии с другими выпускниками, то они

формируют необходимые навыки коммуникации и сотрудничества при решении наиболее сложных проблем.

### **Выводы по первой главе**

В результате анализа литературы мы определили понятие профессиональной компетенции, как совокупности умений организовать самоконтроль трудовой деятельности и способности к саморазвитию в профессиональной деятельности. Исходя из этого определения, мы выделяем в профессиональной компетенции следующие элементы:

1. Умение планировать свою профессиональную деятельность;
2. Готовность применять знания, умения и навыки, полученные в ходе обучения;
3. Развитие способности к саморазвитию в профессиональной деятельности;
4. Способность использовать современное технологическое оборудование;
5. Умение организовать рабочее место, планирование и самоконтроль трудовой деятельности, пользование и составление технологической документации.

Выявленные структурные составляющие профессиональной компетенции позволяют будущему специалисту-выпускнику системно работать над их совершенствованием и четко представлять себе, от чего зависит конечный результат его деятельности.

Очень важно, чтобы выпускник точно представлял себе особенности и специфику своей деятельности. Это особенно актуально при определении своего места в разделении труда в процессе производства.

Акцент на развитие компетентности в подготовке специалиста важен именно в современную эпоху, когда общество предъявляет требования



соответствия стандартам деятельности с использованием информационных технологий и инновационного развития пищевой отрасли.

Профессиональная компетентность ориентирует выпускника на освоение наиболее передовых технологий. Эти технологии изменяются настолько быстро, что требуют от выпускника способности комплексно подходить к решению проблем, возникающих на производстве и не останавливаться на достигнутом.

Основные трудности освоения необходимых навыков, знаний и умений в средних образовательных учреждениях связаны с особенностями подросткового возраста. Поэтому в колледжах необходимо акцентировать внимание на желание студентов системно и быстро осваивать новый материал, находить и реализовывать нестандартные методы и модели, решения производственных проблем.

При этом выпускники, получив профессиональные компетенции, попадая в конкурентную среду, будут способны находить оригинальные решения, соответствующие запросам рынка, что позволит им удовлетворять запросы и потребности населения.

## **ГЛАВА 2. ОПЫТНО- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ СТРУКТУРНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В КОЛЛЕДЖЕ**

### **2.1. Организация опытно-экспериментальной работы**

Для проверки эффективности разработанного нами учебно-методического пособия мы провели экспериментальную работу, целью которой являлось формирование структурных составляющих профессиональных компетенций при изучении общепрофессиональных дисциплин будущих технологов колледжа.

Согласно цели опытно-экспериментальной работы, нами были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать базу исследования.
2. Определить уровень сформированности профессиональных компетенций студентов в группе.
3. Разработать и апробировать разработанное нами учебно-методическое пособие, направленное на развитие профессиональных компетенций при подготовке технологов.
4. Провести анализ результатов опытно-экспериментальной работы.

Наша экспериментальная работа проходила на базе Челябинского государственного колледжа индустрии питания и торговли, расположенного по адресу: г.Челябинск, ул.Ворошилова, 16.

В эксперименте приняли участие студенты 2-го курса в количестве 30 человек.

Для определения уровня сформированности профессиональных компетенций при изучении общепрофессиональных дисциплин, в частности дисциплины «Микробиология», нами были рассмотрены следующие компетенции:

1. ПК-2.2 – Организация и осуществление технологического процесса изготовления полуфабрикатов при производстве хлеба и хлебобулочных изделий;

2. ПК-2.3 – Организация и осуществление технологического процесса производства хлеба и хлебобулочных изделий;

3. ПК-4.2 – Организация и осуществление технологического процесса производства различных видов макаронных изделий.

Фонды оценочных средств, применяемые для проверки уровня сформированности компетенции, включают различные образовательные технологии. При этом формы контроля и оценки знаний, умений и навыков многообразны: собеседования, коллоквиум, контрольная работа, лабораторная работа, тесты, экзамены, курсовая работа. Для проверки знаний группы выделенных компетенций мы решили использовать тесты. При этом учитывали, что их существует несколько видов:

1. Тест, как типовая задача, условия которой позволяет применять известную процедуру (правило, формулу, алгоритм) и получать необходимый ответ на поставленный в задаче вопрос.

2. Тест, как нетиповая задача, нацелен на применение знаний в реальной практической деятельности.

3. Тест-проблема, который ориентирован на умение учащихся применять решение в проблемных ситуациях.

4. Тест-действие, выступающий, как процедура, ориентирующая студента на выполнение какого-нибудь практического действия. Данный тест выступает как проверка реальных профессиональных умений. Этот тест позволяет оценить не только уровень овладения навыками и знаниями, но и реализацию качества личности уровень формирования сопутствующих компетенций (например, оценка эстетического вкуса студента).

5. Ситуационный тест предлагает испытуемым большой объем информации. Требуется провести анализ ситуации, так как часть информации лишняя. После анализа принимается мотивированное решение.

Из тестов для проверки знаний студентов мы выбрали два:

1. **Тест 1.** «Микробиология продовольственных товаров. Роль микробиологии в формировании технологии производства хлеба. Санитария и гигиена». (Приложение 1).

Цель теста № 1 - определить уровень знаний студентов по дисциплине «Микробиология». Данный тест состоит из двух частей:

1. «Микробиология продовольственных товаров, санитария и гигиена. Роль микробиологии в формировании технологии производства хлеба».
2. «Санитария и гигиена».

После проведения данной диагностики мы получили следующие результаты, которые представлены в таблице 2 и рисунке 1.

Таблица 2 - Оценка уровня освоения учебного материала первичного тестирования по тесту №1

Качество усвоения знаний	Количество студентов
отлично	8
хорошо	12
удовлетворительно	10

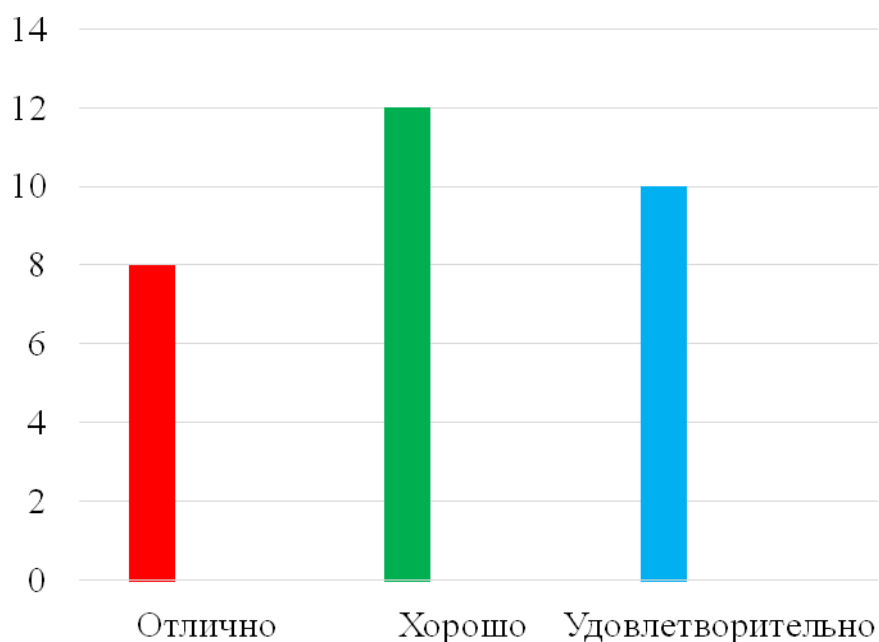


Рис.1 Диаграмма уровня освоения учебного материала  
первичного тестирования по тесту № 1

Из данных таблицы и рисунка видно, что отличные и хорошие оценки продемонстрировали 8 и 12 студентов соответственно, а удовлетворительные знания показали 10 студентов.

**2. Тест 2.** «Структура основных технологических процессов производства макаронных изделий» (приложение 2).

Цель теста № 2 – определить последовательность технологических решений при производстве макаронных изделий.

Результаты данной диагностики представлены в таблице 3 и рисунке 2.

Таблица 3 - Оценка уровня освоения учебного материала первичного тестирования по тесту № 2

Качество усвоения знаний	Количество студентов
отлично	5
хорошо	10
удовлетворительно	15

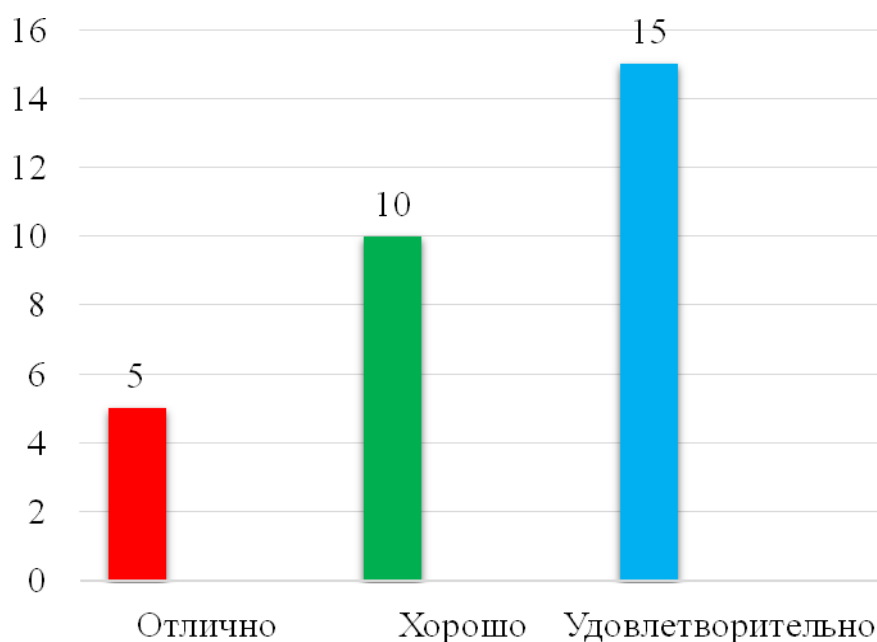


Рис.2 Диаграмма уровня освоения учебного материала первичного тестирования по тесту № 2

Группа продемонстрировала более низкие оценки, чем в тесте № 1, а именно: отличные и хорошие оценки получили 5 и 10 студентов, соответственно, удовлетворительные - 15 студентов.

Сводные результаты по двум тестам констатирующего этапа эксперимента, представлены в таблице 4 и на рис. 3:

Таблица 4 – Сводная таблица оценки уровня освоения учебного материала первичного тестирования

Качество усвоения знаний	Количество студентов
отлично	13
хорошо	22
удовлетворительно	25

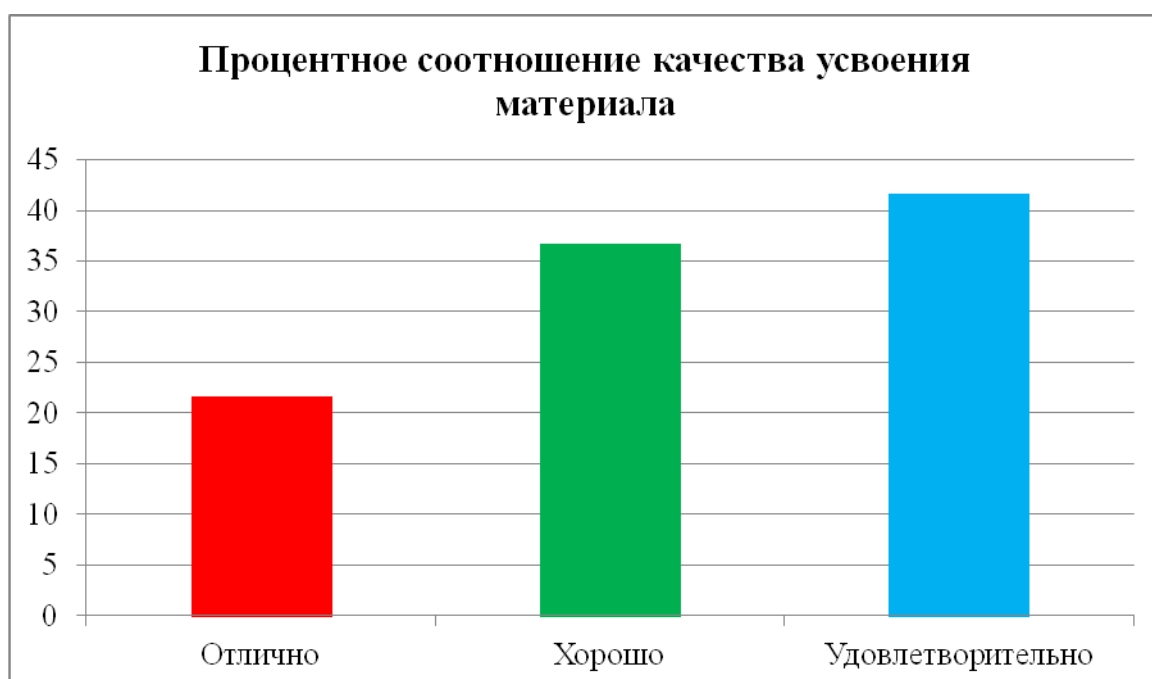


Рис. 3 – Диаграмма процентное соотношение качества усвоения материала первичного тестирования

Результаты диагностики по двум тестам: отличные оценки получили 13 студентов, что составило 21,7%, хорошие оценки - 22 студента, что составило 36,7% и оценки удовлетворительные - 25 студентов, что составило 41,7%.

Таким образом, констатирующий эксперимент показал, что студенты лучше знают теорию микробиологии в формировании производства хлеба, но слабо представляют себе технологические процессы производства макаронных изделий.

Нами была проанализирована работа педагога по данной дисциплине в плане применения определенных методов и форм работы со студентами на занятии, и мы выявили, что педагог в работе ограничился только изложением лекционного материала. Мы предлагаем:

1. Увеличить объем наглядности, используя различный видеоматериал (фильмы, слайды и т.д.), демонстрирующий последовательность технологических операций. После просмотра фильмов или слайдов необходимо организовать коллективное обсуждение показанных в фильмах с записью тех технологических приемов, которые обеспечат получение необходимого результата в процессе производства.

2. Шире использовать поисковый метод, когда студенты создают собственную информацию и представляют ее в соответствии с учебными задачами в режиме презентации, ведут дискуссии, находят приемлемые решения, как итог сопоставления разных точек зрения. Оценивают свою работу в сравнении с существующими нормами и требованиями. В ходе дискуссии студенты должны понять, как полученная ими информация может быть использована на производственной практике.

3. Игровой метод: студенты в группе выбирают и выполняют для себя роль мастера, технолога, маркетолога и исполнителя работ. В процессе игры они должны точно уяснить функции, которые закреплены на производстве за каждой ролью: каковы функциональные обязанности мастера, технолога, маркетолога и исполнителя работ. Главный вывод при этом состоит в том, что все указанные роли составляют единую организационную модель реализации производства пищевых продуктов. Студенты при этом демонстрируют в игровой манере наиболее рациональную последовательность выполнения учебной задачи.



Вышеуказанные методы более эффективны в процессе усвоения материала и его использования в практической деятельности.

## **2.2. Формирование структурных составляющих профессиональных компетенций будущих технологов**

После проведения диагностики и анализа работы педагога мы разработали учебно-методическое пособие, которое представляет собой комплекс лекционного материала, практических заданий и упражнений, направленных на формирование структурных составляющих профессиональных компетенций будущих технологов по дисциплине «Микробиология».

Это учебное пособие способствует развитию самостоятельности студентов по усвоению учебной дисциплины «Микробиология». Оно выполняет несколько функций в образовательном процессе. Пособие выполняет несколько функций в образовательном процессе:

1. Как универсальный метод обучения в колледже, позволяющий нестандартно решать сложные проблемы, возникающие в процессе освоения материала;

2. Использование учебно-методического пособия крайне необходимо для индивидуального процесса обучения. Пособие совмещает в себе образование и самообразование. Позволяет выстраивать студенту колледжа индивидуальную траекторию обучения с учетом его интересов, уровня подготовки и т.д.;

3. Учебно-методическое пособие представляет собой своеобразный компас для студентов в ходе его самостоятельной работы: оно (пособие) учит студента задавать правильно вопросы по тексту лекций, правильно формулировать проблемы и создавать необходимые модели решения проблем.

Данное учебно-методическое пособие состоит из следующих разделов:

1. Конспекты лекций, которые содержат основные теоретические положения изучаемой дисциплины.

2. Контрольный компонент (лабораторные работы), выполняя которые студент отрабатывает схемы и модели получения необходимых результатов (Приложение 3).

На начальном этапе студентам необходимо самостоятельно ознакомиться с курсом лекций. Они используют этот курс для того, чтобы содержательно проанализировать основные особенности технологического процесса производства хлеба и макарон.

Для практического закрепления полученных знаний наше учебно-методическое пособие предлагает проводить лабораторные работы, в процессе которых студенты сами определяют химический состав компонентов изделия, качества исходных материалов и т.д.

### **2.3. Результат опытно-экспериментальной работы**

Для проверки эффективности использования учебно-методического пособия по дисциплине «Микробиология» мы провели повторную диагностику, используя те же тесты, что и на констатирующем этапе эксперимента. Результаты этой диагностики приведены в таблицах 5,6,7 и на рисунках 4,5,6.

**Тест 1.** «Микробиология продовольственных товаров, санитария и гигиена. Роль микробиологии в формировании технологии производства хлеба». 2. «Санитария и гигиена».

Таблица 5 - Оценка уровня освоения учебного материала повторного тестирования по тесту № 1

Качество усвоения знаний	Количество студентов
отлично	12
хорошо	12
удовлетворительно	6

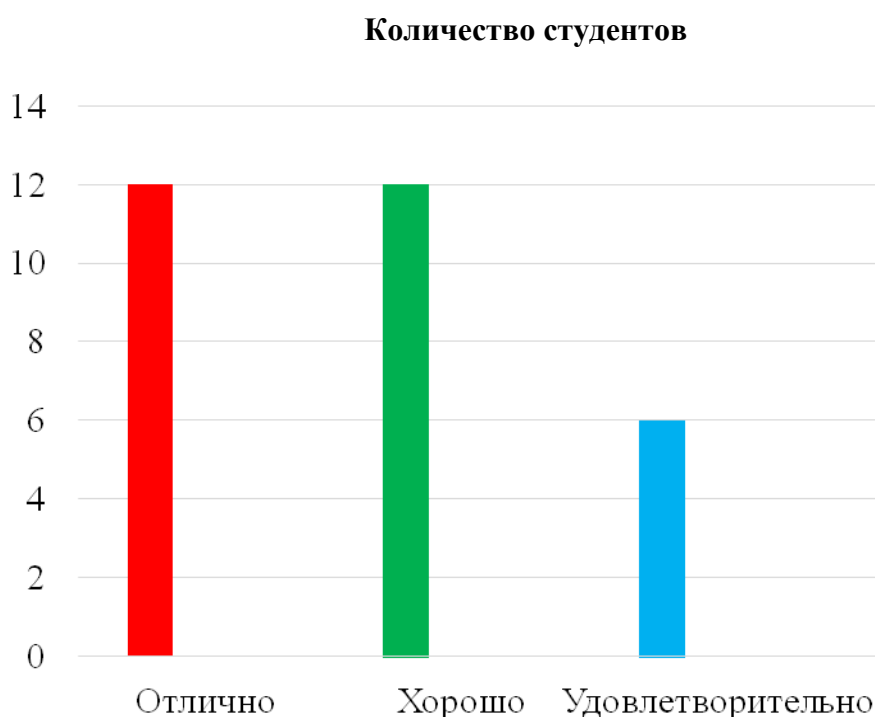


Рис. 4 Диаграмма уровня освоения учебного материала повторного тестирования по тесту № 1

Из таблицы и рисунка видно, что отличные и хорошие оценки продемонстрировали 12 и 12 студентов соответственно, а удовлетворительные знания показали 6 студентов.

**Тест 2.** «Структура основных технологических процессов производства макаронных изделий».

Таблица 6 - Оценка уровня освоения учебного материала повторного тестирования по тесту 2.

Качество усвоения знаний	Количество студентов
отлично	11
хорошо	13
удовлетворительно	6

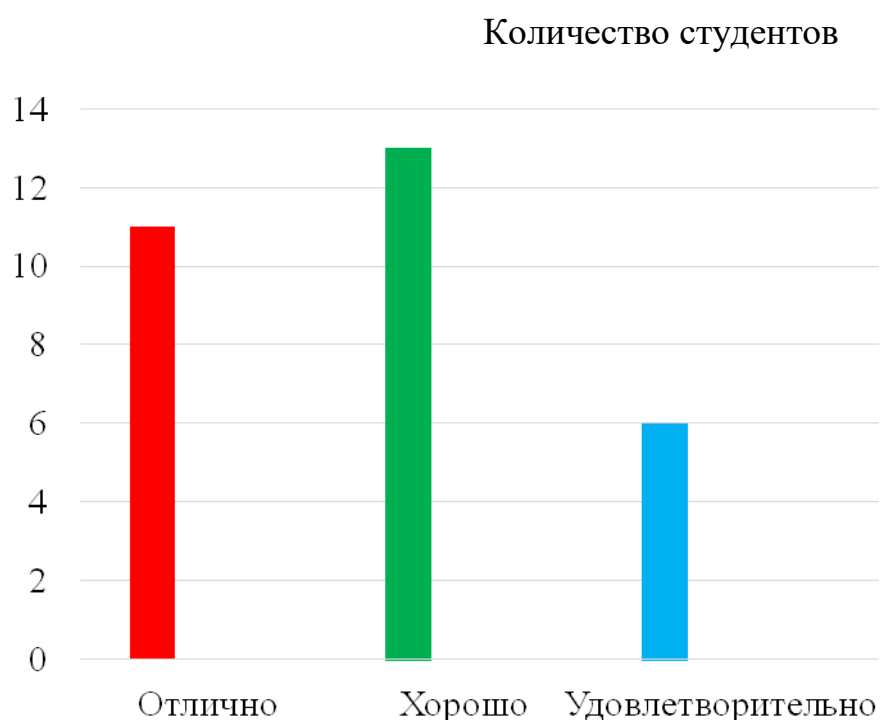


Рис. 5 Диаграмма уровня освоения учебного материала повторного тестирования по тесту 2.

По результатам проведения повторного тестирования группа продемонстрировала высокие результаты, а именно: отличные оценки получили 11 студентов, хорошие оценки получили 13 студентов, удовлетворительные - 6 студентов.

Сводные результаты по двум тестам контрольного этапа эксперимента, представлены в таблице 7 и на рис.6:

Таблица 7 – Сводная таблица оценки уровня освоения учебного материала повторного тестирования

Качество усвоения знаний	Количество студентов
отлично	23
хорошо	25
удовлетворительно	12

Результаты диагностики по двум тестам: отличные оценки получили 23 студента, хорошие оценки - 25 студентов, и оценки удовлетворительные - 12 студентов.

**Процентное соотношение качества усвоения материала**

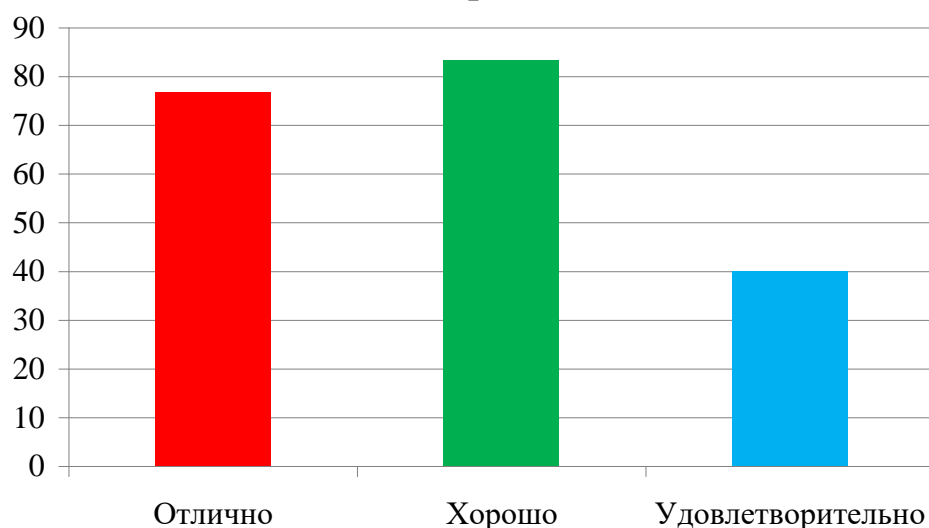


Рис. 6 - Диаграмма процентного соотношения качества усвоения материала повторного тестирования (сводные данные)

Из таблицы и рисунка мы видим, что по результатам проведенных двух тестов на «отлично» сдали 23 студента, что составило 76,7%, на

«хорошо» - 25 студентов, что составило 83,4%, на «удовлетворительно» - 12 студентов, что составило 40 %.

Таким образом, после использования нашего учебно-методического пособия в образовательном процессе, результаты повторной диагностики существенно улучшились. По первому тесту при повторном тестировании были получены следующие результаты: количество отличных оценок увеличилось на 4, количество хороших осталось неизменным, но уменьшилось количество удовлетворительных до 6. По второму тесту при повторном тестировании были получены следующие результаты: количество отличных оценок увеличилось на 6, количество хороших увеличилось на 3, уменьшилось количество удовлетворительных оценок до 6.

Следовательно, можно сделать вывод, что применение разработанного нами учебно-методического пособия дает положительную динамику в уровне сформированности структурных составляющих профессиональных компетенций при изучении общепрофессиональных дисциплин студентов колледжа.

### **Выводы по второй главе**

Наше исследование проводилось в Челябинском государственном колледже индустрии питания и торговли. Для определения качества сформированности знаний, умений, владений мы использовали тесты:

«Микробиология продовольственных товаров. Роль микробиологии в формировании технологии производства хлеба. Санитария и гигиена» и теста 2 «Структура основных технологических процессов производства макаронных изделий» мы получили такие результаты (сводный по тестам) - отличные оценки получили 13 студентов, что составило 21,7%, хорошие оценки - 22 студента, что составило 36,7% и оценки удовлетворительные - 25 студентов, что составило 41,7%.

Кроме этого, мы проанализировали деятельность педагога на занятии и выяснили, что он использует недостаточно наглядного материала. Мы предлагаем увеличить объем наглядности, используя различный видеоматериал (фильмы, слайды и т.д.), демонстрирующий последовательность технологических операций. Необходимо обратить внимание педагогов на использование поискового метода, когда студенты создают собственную информацию и должны понять, как полученная ими информация может быть использована на производственной практике. Учитывая психологию студентов, использовать в образовательном процессе игровой метод, когда студенты в группе выбирают и выполняют роли мастера, технолога, маркетолога и исполнителя работ.

При этом игровой метод связывает знания теории по дисциплине «Микробиология» с технологическими процессами производства.

На формирующем этапе эксперимента мы применили разработанное нами учебно-методическое пособие, которое было направлено на формирование профессиональных компетенций в ходе изучения общепрофессиональной дисциплины «Микробиология» в процессе самостоятельной работы студентов. После чего была проведена повторная диагностика, которая показала динамику в уровне усвоения учебного материала: отличные оценки получили 23 студента, что составило 76,7 %, хорошие оценки - 25 студентов, что составило - 83,4% и оценки удовлетворительные - 12 студентов, что составило 40%.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный нами анализ психолого-педагогической и методической литературы показал необходимую связь между изучением общепрофессиональных дисциплин и системой прикладных направлений подготовки будущих специалистов. Изучение общепрофессиональных дисциплин позволяет более четко определить основные параметры прикладных дисциплин, особенно в сфере составления рецептуры приготавливаемых пищевых продуктов.

Поэтому мы можем сформулировать следующие положения:

Компетентность определяется, как овладение человеком соответствующих компетентностей, включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности; как качество личности, проявляющееся в способности и готовности её к деятельности, основанной на знаниях и опыте.

Обобщенной характеристикой использования знаний умений и навыков являются профессиональные компетенции. Среди всего многообразия профессиональных компетенций, формируемых на протяжении всех четырех лет обучения мы выявили значимость следующих:

ПК-2.2 – Организация и осуществление технологического процесса изготовления полуфабрикатов при производстве хлеба и хлебобулочных изделий;

ПК-2.3 – Организация и осуществление технологического процесса производства хлеба и хлебобулочных изделий;

ПК- 4.2 – Организация и осуществление технологического процесса производства различных видов макаронных изделий.

В нашей работе мы проанализировали только методы проблемно-развивающего обучения. Большую роль в формировании структурных составляющих профессиональных компетенций играют практические методы. Особое внимание нужно обратить на: контекстное обучение,



тренинг, конкурс профессионального мастерства, занятия с применением затрудняющих условий.

При формировании профессиональных знаний, умений и владений следует обязательно обращать внимание на психологическую разнотипность учащихся-подростков, чтобы повысить уровень их компетентности.

Наше исследование было проведено в Челябинском государственном колледже индустрии питания и торговли. Для определения уровня и качества профессиональных компетенций мы использовали часть фонда оценочных средств (тесты), которые показали недостаточно высокий уровень знаний при первичном тестировании студентов.

В ходе проведения констатирующего этапа эксперимента были выявлены следующие результаты в процентном соотношении: отличные оценки показали 21,7 % студентов, хорошие – 36,7 %, удовлетворительные – 41,7%.

Нами была проанализирована работа педагога по данной дисциплине в плане применения определенных методов и форм работы со студентами на занятии, и мы выявили, что педагог в работе ограничился только изложением лекционного материала. Мы предлагаем: увеличить объем наглядности, используя различный видеоматериал (фильмы, слайды и т.д.), демонстрирующий последовательность технологических операций. Шире использовать поисковый метод, когда студенты создают собственную информацию и представляют ее в соответствии с учебными задачами в режиме презентации, игровой метод: студенты в группе выбирают и выполняют для себя роль мастера, технолога, маркетолога и исполнителя работ. Главный вывод при этом состоит в том, что все указанные роли составляют единую организационную модель реализации производства пищевых продуктов. Данные методы более эффективны в процессе усвоения материала и его использования в практической деятельности.

Поэтому мы пришли к выводу, что необходимо разработать учебно-методическое пособие для активизации образовательного процесса и

повышения уровня и качества знаний. На формирующем этапе эксперимента мы применили разработанное нами учебно-методическое пособие и получили существенное улучшение результатов тестирования. Использование нашего пособия в образовательном процессе показало его эффективность для улучшения качества подготовки студентов.

В ходе проведения контрольного этапа эксперимента были выявлены следующие результаты в процентном соотношении: отличные оценки показали 76,7 % студентов, хорошие – 83,4 %, удовлетворительные – 40%.

Мы увеличили процент отличников до 55. Это означает, что предлагаемые нами рекомендации в учебно-методическом пособии помогают организовать образовательную деятельность студентов и сделать ее более эффективной.

Таким образом, цель нашего исследования достигнута, задачи решены, а гипотеза нашла свое подтверждение.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алексеева Л.П., «Организация системы внутреннего контроля учебно-производственной работы в организации среднего профессионального образования», Учебное пособие, Челябинск 2021.
2. Алексеева Л. П., Шаблыгина Н.С. Преподавательские кадры: состояние и проблемы профессиональной компетентности. М.: НИИВО, 2009.
3. Антипова В.М. Компетентностный подход к организации дополнительного педагогического образования в университете / В.М. Антипова, К.Ю. Колесина, Г.А. Пахомова //Педагогика.-2008.-№8.-С.57-62.
4. Баскаев Р.М. О тенденциях изменений в образовании и переходе к компетентностному подходу/ Р.М. Баскаев//Инновации в образовании.-2008.-№1.-С.10-15.
5. Батышев С.Я. «Профессиональная педагогика: Учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям». Под ред. С.Я. Батышева, А.М. Новикова. Издание 3-е, переработанное. М.: Издательство ЭГВЕС, 2009
6. Гериш Т.В. Компетентностный подход как основа модернизации профессионального образования/ Т.В. Гериш, П.И. Самойленко // Стандарты и мониторинг в образовании.-2010.-№2.-С.11-15.
7. Голуб Г.Б. Оценка уровня сформированности ключевых профессиональных компетентностей выпускников УНПО: подходы и процедуры / Г.Б Голуб, Е.Я. Коган, И.С. Фишман //Вопросы образования.-2008.-№2.-С.161-185.
8. Грачев А.А. Профессиональная компетентность практического психолога в сфере образования: организационный подход/ А.А. Грачев //Вестник практической психологии образования.-2008.-№2.-С.42-50.
9. Гузеев В.В. Современные технологии профессионального образования: интегрированное проектное обучение / В. В. Гузеев, М. Б.

Романовская. - Москва: НИИ развития проф. образования, 2006-. - 21 см. - Ч. 2. - 2006. - 50 с.

10. Дахин, А.Н. Моделирование образовательной компетентности/ А.Н. Дахин //Вестник педагогических инноваций. 2009.-№1. С.84-100.

11. Дьячкова Л.Г. Вуз и работодатель: практика компетентностного подхода становлению молодого специалиста/ Л.Г. Дьячкова //Стандарты и мониторинг в образовании.-2006.-№5.-С.46-50.

12. Зайцева И.И. «О вопросах возможностей влияния потоков информации на изменение возраста человека», 2016

13. Иванов Д.И. Способы и процедуры оценки уровня достижений ключевых компетенций в учебном процессе/ Д.И. Иванов //Школьные технологии.- 2008.-№1.- С.149-158.

14. Ильязова М.Д. «Проблема компетентностного подхода в образовании», М.: 2007

15. Кларин М.В. Осмоловская И.М., Иванова Е.О., Сериков В.В., Алиев Ю.Б. Дидактическое моделирование инновационных образовательных практик. М.: ИСРО РАО, 2019. 226 с.

16. Костыко Г.С. «Создание модели технологической организации развивающего пространства в образовательном учреждении», 2011г.

17. Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения. М., 2010.

18. Лаушкина Т.А. Основы микробиологии, физиологии питания, санитарии и гигиены - М.: Академия, 2018. 240 с.

19. Лебедев В.В. Структурирование компетенций — перспективное направление в решении проблем образования/ В.В. Лебедев //Школьные технологии. 2008.-№2. С.97-103.

20. Литвиненко М.В. Подходы диагностирования сформированности профессиональной компетентности будущего специалиста/ М.В.Литвиненко //Стандарты и мониторинг в образовании. 2008. №2. С.38-40.

21. Маркова А.К., Стадии и этапы развития профессионала. Препятствия на пути профессионального развития, 2015
22. Мартинчик А.Н., Королев А.А., Несвижский Ю.В. Микробиология, физиология питания, санитария – М.: Академия, 2016. – 352 с.
23. М.И. Махмутов «Проблемное обучение», Казань. Издательство «Магариф — Вакыт». 2016
24. Мачехина О.Н. Ролево-игровое проектирование в свете компетентностного подхода в образовании / О.Н. Мачехина //Преподавание истории в школе.-2007.-№5.-С.13-16.
25. Мединцева, И. П. Компетентностный подход в образовании (г. Москва, декабрь 2012 г.). — Москва: Буки-Веди, 2012. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/65/3148/> (дата обращения: 25.08.2022).
26. Мирсаетова Н. Условия формирования успешности в будущей профессиональной деятельности: статья / Н.Мирсаетова // Среднее профессиональное образование. – 2010. №3. – С. 61
27. Некрасова, С. В. Формирование профессиональной компетентности обучающихся / С. В. Некрасова. — : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 17 (121). — С. 140-142. — URL: <https://moluch.ru/archive/121/33405/> (дата обращения: 18.08.2022).
28. Нефедова Л.А., Развитие ключевых компетенций в проектном обучении/ Л.А. Нефедова, Н.М. Ухова // Школьные технологии. - 2009.-№4.- С.61-68.
29. Нугуманова Л.Н. Компетентностный подход в профильном обучении/ Л.Н. Нугуманова // Педагогическое образование и наука. - 2008.- №6.-С.9-15.
30. Пашкова, О. В. Конфликтологическая компетентность// Ярославский психологический вестник. Выпуск 9. Москва; Ярославль, 2002, с. 25-50.

31. Пеняева С.А. Рефлексивные составляющие компетентности и особенности их формирования у студентов в процессе обучения/ С.А. Пеняева //Стандарты и мониторинг в образовании.-2008.-№1.-С.11-14.
32. Петровская Л.А. Компетентность в общении. М., 2008.
33. Прокопьев М. Компетентностный подход в образовании: статья / М. Прокопьев // Среднее профессиональное образование. – 2009. – №4. – с. 29.
34. В.В.Пырьева «Кейсовая технология обучения и ее применение при изучении темы «Алгоритмы» // Информатика и образование. – 2009, № 11, с.25-28
35. Редихин В.И. Компетенции в коммуникации/ В.И. Редихин //Школьные технологии.-2008.-№5.-С.11-20.
36. С.А.Репин, Е.Е. Колодий «Актуальность проблемы формирования дополнительных профессиональных компетенций студентов среднеобразовательных организаций в соответствии с требованиями современного производства, 2014 г.
37. Семушина Л.Г., Кагерманьян В.С., Жукова Е С, Иванова, Л.Н., Карпнюк Г.А., Леонтьева М.Ф. и др. Разработка методики контроля готовности к профессиональной деятельности студентов средних специальных учебных заведений. М., 2009.
38. Сидоров Ю. В. Формирование общих и профессиональных компетенций студентов в учреждении среднего профессионального образования. Журнал» Педагогическое образование в России», № 6. – 2012 г.
39. Фишман, И.С. Подходы к оценке уровня сформированности ключевых компетентностей учащихся/ И.С. Фишман //Методист.-2008.-№3.-С.2-5; №4.-С.11-16.
40. Фоменко Н.А. Компетентность и компетенция: понятие и сущность. URL: [www.superinf.ru](http://www.superinf.ru) (дата обращения: 01.09.2014).
41. Хуторской А.В. Системно-деятельностный подход в обучении: Научно-методическое пособие. — М.: Издательство «Эйдос»; Издательство

Института образования человека, 2012. — 63 с.: ил. (Серия «Новые стандарты»).

42. Чуб, Е.В. Интенсификация обучения как фактор подготовки компетентного специалиста/ Е.В. Чуб //Иновации в образовании.-2008.- №7.-С.96-103.

43. Чебанная И.А. Теоретические подходы к определению профессиональных компетенций специалистов СПО // Иновации в образовании: опыт, проблемы, перспективы. – Ставрополь: Литера, 2008. – С. 99–103.

44. Чебанная И.А. Профессиональные компетенции и технологии их формирования в условиях колледжа // Современные образовательные технологии. Матер. Всеросс. научно-практ. конф. – Тверь: ТГТУ, 2008.

45. Чистякова С.Н. «Профессиональное самоопределение личности: механизмы и образовательные ресурсы». Сборник «Человек и образование». М:2014.

46. Чистякова С.Н и др. «Современные проблемы и перспективы развития профессиональной ориентации учащейся молодежи в условиях сетевого социального партнерства. Ученые записки: электронно-научный журнал Курского государственного университета. 2014.

47. Л.В.Яроцкая, С.В.Шевцова. Обучение как диалог смыслов – Вестник Московского государственного лингвистического университета. 2020 № 1 Выпуск 834, с.155 (самообразование)

48. Российская Федерация. Законы. О качестве и безопасности пищевых продуктов [Электронный ресурс]: федер. закон: [принят Гос. Думой 1 дек.1999 г.: одобр. Советом Федерации 23 дек. 1999 г.: в ред. на 13.07.2015г. № 213-ФЗ].  
<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102063865&rdk=&backlink=1>

49. СанПиН 2.3.2. 1324-03 Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов [Электронный ресурс]: постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 22 мая

2003 г. № 98.

[http://www.ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/46/46201/](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/46/46201/)

50. СП 1.1.1058-01. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-эпидемиологических (профилактических) мероприятий [Электронный ресурс]: постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 13 июля 2001 г. № 18 [в редакции СП 1.1.2193-07 «Дополнения № 1»]. – Режим доступа: [http://www.fabrikabiz.ru/1002/4/0.php-show\\_art=2758](http://www.fabrikabiz.ru/1002/4/0.php-show_art=2758).

51. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [Электронный ресурс]: постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 20 августа 2002г. №2

[http://www.ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/46/46201/](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/46/46201/)

#### **Электронные издания:**

52. Микробиология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5550234/>

53. Хлебопекарная промышленность России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sfera.fm/editions/myasnaya/>

54. Метод Кейса -

[http://uup.samgtu.ru/sites/uup.samgtu.ru/files/prilozhenie\\_3\\_27.03.01\\_mimo.pdf](http://uup.samgtu.ru/sites/uup.samgtu.ru/files/prilozhenie_3_27.03.01_mimo.pdf)

55. Тест 1. «Микробиология продовольственных товаров. Роль микробиологии в формировании технологии производства хлеба. 2.Санитария и гигиена». - [https://www.sinref.ru/000\\_uchebniki/04600\\_raznie\\_11/678\\_mikrobiologia\\_testi\\_otvet\\_2020-2021/002.htm](https://www.sinref.ru/000_uchebniki/04600_raznie_11/678_mikrobiologia_testi_otvet_2020-2021/002.htm).

56. Тест 2. «Структура основных технологических процессов производства макаронных изделий» - <https://lektsii.org/9-5226.html>.

57. Бойко И.Е. Микробиология зерна и продуктов питания - лекции. [https://mkgtu.ru/sveden/files/Mikrobiologiya\\_zerna\\_i\\_produktoy\\_pitaniya\(4\).pdf](https://mkgtu.ru/sveden/files/Mikrobiologiya_zerna_i_produktoy_pitaniya(4).pdf)



58. Лерина И.В., Педенко А.И. «Лабораторные работы по микробиологии» М.: Экономика, 2010г.

**Тест 1. «Микробиология продовольственных товаров, санитария и гигиена. Роль микробиологии в формировании технологии производства хлеба».**

**1. Микрофлора зерна, крупы, муки, хлеба, макаронных изделий**

1. В 1г доброкачественного зерна содержится порядка...клеток

микроорганизмов:

- 1) единичные клетки
- 2) 10-100
- 3) 10 в степени 3-10 в степени 6 (+)
- 4) 10 в степени 9-10 в степени 12

2. Микрофлора зерна представлена:

- 1) на 50% грибами и на 50% дрожжами
- 2) на 100% бактериями
- 3) на 80-90% бактериями, 5-7% спорами грибов и небольшим количеством дрожжей (+)
- 4) на 80-90% грибами и небольшим количеством бактерий и дрожжей

3. Среди бактериальной микрофлоры свежего доброкачественного зерна преобладает вид:

- 1) *E. coli*
- 2) *B. anthracis*
- 3) *E. herbicola* (+)
- 4) *Cl.perfringens*
- 5) *E. caratovora*

4. Соотношение молочнокислых бактерий и дрожжей в пшеничном тесте составляет:

- 1) 70:1
- 2) 80:1
- 3) 50:1

4) 30:1 (+)

5. Соотношение молочнокислых бактерий и дрожжей в ржаном тесте составляет:

1) 50:1

2) 80:1 (+)

3) 30:1

4) 5:1

6. В состав ржаной закваски могут входить:

1) *S. cerevisiae* (+)

2) *B. subtilis*

3) *S. minor* (+)

4) *L. plantarum* (+)

5) *Cl. sporogenes*

6) *E. coli*

7) *L. brevis* (+)

8) *L. fermentum* (+)

9) *Asp. niger*

7. Среди пороков муки, вызываемых микроорганизмами, часто встречаются:

1) гниение

2) плесневение (+)

3) ослизнение

4) прокисание (+)

5) свечение

6) прогоркание (+)

8. Возбудителем полосатости поверхности макарон являются:

1) дрожжи (+)

2) плесневые грибы

3) молочнокислые бактерии

4) спорообразующие бактерии

9. Возбудителем тягучей болезни хлеба является:

1) *L. plantarum*

2) *Asp. niger*

3) *B. subtilis* (+)

4) *S. cerevisiae*

5) *E. herbicola*

10. В «пьяном» хлебе содержатся микотоксины грибов рода:

1) *Fusarium* (+)

2) *Aspergillus*

3) *Cladosporium*

4) *Penicillium*

5) *Mucor*

## **2. Санитария и гигиена**

1. При проведении санитарно-микробиологических исследований в соответствии с СанПиН из приведённых ниже показателей в пищевых продуктах определяют:

1) КМАФАнМ (+)

2) коринеформные бактерии

3) БГКП (+)

4) сульфитредуцирующие Клостридии (+)

5) актиномицеты, микрококки

2. Одним из основателей пищевой микробиологии является:

1) Я.Я. Никитинский (+)

2) А. Левенгук

3) З.В. Ермолова

4) Р. Кох

5) И.И. Мечников

6) П. Эрлих

7) Х. Грам

3. При планировании предприятия продовольственной торговли участок под его строительство должен располагаться от свалки на расстоянии не менее чем:

- 1) 5 км
- 2) 500 м
- 3) 10 км
- 4) 1 км (+)
- 5) 300 м
- 6) 100 м

4. В жилых зданиях не допускается размещать:

- 1) специализированные рыбные магазины (+)
- 2) овощные магазины (+)
- 3) магазины общей площадью 300 кв. м
- 4) магазины общей площадью более 1000 кв. м (+)
- 5) специализированные кондитерские магазины
- 6) магазины общей площадью более 5000 кв. м. (+)

5. Световой коэффициент в административных помещениях должен составлять не менее:

- 1) 1:5
- 2) 1:8 (+)
- 3) 1:10
- 4) 1:3
- 5) 1:6

6. На предприятиях торговли (магазины самообслуживания) искусственное освещение в торговых залах должно быть не менее:

- 1) 200 лк
- 2) 500 лк
- 3) 400 лк (+)
- 4) 50 лк
- 5) 100 лк

7. Ширина проходов между рядами торгового оборудования в магазинах самообслуживания должна быть не менее:

- 1) 0.4 м
- 2) 0.6 м
- 3) 1 м
- 4) 1.4 м (+)

8. Для оценки санитарного состояния воздуха закрытых помещений точки отбора располагают на расстоянии...от пола:

- 1) 0.2 - 0.3 м
- 2) 1.6-1.8 м (+)
- 3) 2.0-2.5 м

9. Для выявления БГКП используют посев на среду:

- 1) Сабуро
- 2) МПА
- 3) Туржецкого
- 4) Кесслера (+)
- 5) Гарро
- 6) желточно-солевой агар

10. Метод определения микробиологической частоты воздуха, основанный на спонтанном оседании микроорганизмов с каплями или частицами пыли под воздействием силы тяжести на поверхность питательной среды открытой чашки Петри, называется:

- 1) аспирационным
- 2) седиментационным (+)
- 3) аэрозольным
- 4) методом отпечатков

11. В охлаждаемых холодильных камерах, используемых для хранения пищевых продуктов, поддерживается температура:

- 1) от 0 до плюс 8 С° (+)
- 2) от плюс 5 до плюс 15 С°

- 3) от минус 5 С° до плюс 5 С°
- 4) от 0 до плюс 20 С°
- 5) от минус 18 С° до минус 24 С°

12. Контроль за влажностным режимом хранения пищевых продуктов в охлаждаемых камерах, складских помещениях, хранилищах должен осуществляться не реже:

- 1) 1 раза в сутки (+)
- 2) 1 раза за 2 суток
- 3) 1 раза за 5 суток
- 4) 1 раз в неделю
- 5) 1 раз в месяц

13. Разделочный инвентарь подвергается санитарной обработке:

- 1) после каждой технологической операции (+)
- 2) ежедневно
- 3) 1 раз в неделю
- 4) 1 раз в 2 дня

14. На предприятиях продовольственной торговли запрещается принимать:

- 1) непотрошённую птицу (+)
- 2) кондитерские изделия с кремом
- 3) утиные яйца (+)
- 4) перепелиные яйца
- 5) яйца без наличия ветеринарного свидетельства (+)
- 6) свежее мясо

15. Более длительному хранению продуктов способствует снижение в воздушной среде концентрации:

- 1) азота
- 2) угарного газа
- 3) кислорода (+)
- 4) углекислого газа
- 5) гелия

16. Мероприятие по борьбе с насекомыми называется:

- 1) дезинфекцией
- 2) дезинсекцией (+)
- 3) дератизацией

17. Для дезинфекции помещений на предприятиях продовольственной торговли используют:

- 1) хлорамин (+)
- 2) этиловый спирт
- 3) хлорная известь (+)
- 4) раствор серной кислоты
- 5) карбофос
- 6) ратиндан

18. К пищевым продуктам не относят:

- 1) молочные продукты
- 2) зерно
- 3) табачные изделия (+)
- 4) алкогольные напитки
- 5) рыбу и рыбные продукты
- 6) специи
- 7) соль

19. При проведении санитарно-микробиологических исследований в соответствии СанПиН из приведенных ниже показателей в продуктах определяют:

- 1) стрептококки
- 2) сальмонеллы (+)
- 3) золотистый стафилококк (+)
- 4) микрококки
- 5) клубеньковые бактерии
- 6) дрожжи и плесени (+)
- 7) вирусы гриппа



20. Способ производства молочной кислоты с помощью бактерий изучили и внедрили в практику:

- 1) В.Н. Шапошников (+)
- 2) И.И. Мечников
- 3) В.Л. Омелянский
- 4) А.Я. Мантейфель (+)
- 5) С.Н. Виноградский

21. К санитарно-показательным микроорганизмам, определяемым в воздухе, относят:

- 1) БГКП
- 2) золотистый стафилококк (+)
- 3) гемолитические стрептококки (+)
- 4) сальмонеллы

22. Для выявления золотистого стафилококка используют посев на:

- 1) мясопептонный агар
- 2) желточно-солевой агар (+)
- 3) железосульфитный агар
- 4) среду Кесслера

23. Общая площадь поверхности, с которой необходимо сделать смыв при микробиологическом исследовании, должна составлять не менее:

- 1) 10 кв. см
- 2) 25 кв. см
- 3) 50 кв. см
- 4) 100 кв. см (+)

24. Для определения КМАФАнМ используют посев на:

- 1) желточно-солевой агар
- 2) мясопептонный бульон
- 3) мясопептонный агар (+)
- 4) среду Кесслера

25. Работники предприятия продовольственной торговли должны проходить медицинский осмотр не реже:

- 1) 1 раза в месяц
- 2) 1 раза в 6 месяцев (+)
- 3) 1 раза в год
- 4) 1 раза в 2 года

26. БГКП в пищевых продуктах определяют при проведении:

- 1) органолептической экспертизы
- 2) физико-химической экспертизы
- 3) бактериологической экспертизы (+)
- 4) фитосанитарной экспертизы
- 5) технологической экспертизы

27. При проведении санитарно-микробиологических исследований в соответствии с СанПиН из приведённых ниже показателей в продуктах определяют:

- 1) дрожжи и плесени (+)
- 2) БГКП (+)
- 3) листерию моноцитогенес (+)
- 4) колифаги
- 5) цианобактерии
- 6) золотистый стафилококк (+)
- 7) палочку Коха

28. Производство лимонной кислоты из сахара с помощью *Aspergillus niger* организовали:

- 1) С.П. Костычёв (+)
- 2) С.Н. Виноградский
- 3) В.С. Буткевич (+)
- 4) И.И. Мечников
- 5) В.Л. Омелянский

29. Световой коэффициент в торговых помещениях должен составлять не менее:

- 1) 1:5
- 2) 1:8 (+)
- 3) 1:10
- 4) 1:3
- 5) 1:6

30. К санитарно-показательным микроорганизмам, определяемым в воде, относят:

- 1) БГКП (+)
- 2) гемолитические стрептококки
- 3) энтерококки (+)
- 4) колифаги (+)
- 5) молочнокислые бактерии

31. Время экспозиции чашек Петри при определении санитарно-показательных микроорганизмов седиментационным методом составляет:

- 1) 5-10 минут
- 2) 20-60 минут (+)
- 3) 2-3 часа

32. Для определения в воздухе санитарно-показательных микроорганизмов необходимо отобрать на анализ не менее...воздуха:

- 1) 10 л
- 2) 100 л
- 3) 200 л (+)
- 4) 1000 л
- 5) 1500 л

33. Основной санитарно-микробиологический контроль включает:

- 1) систематический контроль санитарного состояния продукции и производства (+)
- 2) микробиологические испытания по требованию заказчика

3) исследования в случае стойкой повышенной обсемененности готового продукта

4) исследования при отклонениях в технологическом процессе

34. К физическим процессам, происходящим в пищевых продуктах в процессе хранения, относят:

1) увлажнение (+)

2) брожение

3) самосогревание

4) гниение

5) плесневение

6) высыхание (+)

35. В целях предупреждения возникновения картофельной болезни хлеба необходимо обрабатывать полки для хранения хлеба:

1) раствором серной кислоты

2) раствором уксусной кислоты (+)

3) спиртом

4) раствором соляной кислоты

5) хлорамином

6) хлорной известью

36. К показателям, характеризующим свежесть пищевых продуктов, относят:

1) pH продукта (+)

2) содержание белков, жиров, углеводов

3) содержание летучих жирных кислот (+)

4) температура плавления

5) плотность

**Тест 2. «Структура основных технологических процессов производства макаронных изделий».**

1. Укажите ГОСТ Р «Изделия макаронные. Общие технические условия»
  - А) ГОСТ Р 51865-2002 X
  - Б) ГОСТ Р 52000-2002
  - В) ГОСТ Р 52377-2005
  - Г) ГОСТ Р 52378-2005
  - Д) ГОСТ Р 52810-2007
2. Макароны группы В изготовлены из...?
  - А) Муки мягкой стекловидной пшеницы
  - Б) Муки макаронной второго сорта
  - В) Муки хлебопекарной X
3. Макароны типа, подтипа и вида которых формируются путем продавливания через матрицу по способу формования относятся к?
  - А) Штампованным
  - Б) Прессованным X
  - В) Резанным
4. Содержание белка в макаронных изделиях составляет?
  - А) 10% X
  - Б) 5%
  - В) 30%
5. Расположите в правильной последовательности этапы производства макаронных изделий.
  - А) прием и хранение сырья
  - Б) замес теста и вакуумирование теста
  - В) подготовка сырья к производству

- Г) прессования теста
- Д) стабилизация и охлаждение высушенных изделий
- Е) дозирование сырья
- Ж) хранение упакованных изделий
- З) формование полуфабрикатов и разделка отформованных изделий
- И) сушка изделий
- К) отбраковка и упаковка готовых изделий

6. Выберите из приведенных ниже операции, которые используются при подготовке сырья к производству.

- А) Прессование
- Б) Смешивание X
- В) Просеивание X

7. Укажите длительность замеса макаронного теста.

- А) От 1 до 2 минут
- Б) От 3 до 20 минут X
- В) От 20 до 30 минут

8. Выберите из приведенных ниже технологические операции, применяемых при разделке полуфабриката макаронных изделий.

- А) Прессование
- Б) Резку X
- В) Уплотнение
- Г) Обдувку X
- Д) Раскладку X

9. Выберите из приведенных ниже сушилки, коротких макаронных изделий.

- А) Ленточные X
- Б) Шкафные X
- В) Барабанные X

Г) Туннельные

10. Выберите из приведенных ниже сушилки, длинных макаронных изделий.

А) Ленточные

Б) Шкафные

В) Барабанные

Г) Туннельные X

11. Укажите, в каком технологическом оборудовании проходит стабилизация длинных макаронных изделий.

А) В бункерах стабилизаторах

Б) На стабилизационных столах

В) В накопителях стабилизаторах X

Г) На нижних лентах сушилки

12. Что является основным сырьем для производства макаронных изделий?

А) Яйцо

Б) Вода X

В) Молоко

13. Какие показатели качества муки будут оказывать влияние на цвет макаронных изделий?

А) Количество клейковины

Б) Способность муки к потемнению X

В) Кислотность

Г) Зольность X

14. Какое дополнительное сырье применяется при изготовлении макаронных изделий по ГОСТ Р 51865-2002?

А) Цельное яйцо X

Б) Творог

В) Сухая молочная сыворотка

15. При изготовлении макаронных изделий из муки с содержанием клейковины выше 38% применяют?

А) Холодный замес

Б) Теплый замес

В) Горячий замес X

16. При изготовлении макаронных изделий из муки со слабой клейковиной применяют?

А) Мягкий

Б) Средний

В) Твердый X

17. При изготовлении макаронных изделий из муки с низким содержанием клейковины температура воды, идущая на замес теста должна быть?

А) До 30 °С X

Б) 45 °С

В) Выше 60 °С

18. Горячий замес теста применяют при переработке муки?

А) Склонной к потемнению

Б) и низком содержании клейковины  
при использовании валки муки

Г) При высоком содержании клейковины X

Д) При слабой клейковине X

Е) При сильной клейковине

20. Низкое давление вакуума приводит к...?

А) Потемнению изделий

Б) Появлению белых вкраплений X

В) Растрескиванию изделий



21. Макароны группы В изготовлены из...?

А) Муки мягкой стекловидной пшеницы

Б) Муки макаронной второго сорта

В) Муки хлебопекарной

22. Макароны тип, подтип и вид которых формируется путем продавливания через матрицу по способу формования относятся к...?

А) Штампованным

Б) Прессованным

В) Резанным

23. Содержание белка в макаронных изделиях составляет?

А) 10%

Б) 5%

В) 30%

24. Расположите в правильной последовательности этапы производства макаронных изделий.

А) прием и хранение сырья

Б) замес теста и вакуумирование теста

В) подготовка сырья к производству

Г) прессования теста

Д) стабилизация и охлаждение высушенных изделий

Е) дозирование сырья

Ж) хранение упакованных изделий

З) формование полуфабрикатов и разделка отформованных изделий

И) сушка изделий

отбраковка и упаковка готовых изделий

К)

25. Выберите из приведенных ниже операции, которые используются при подготовке сырья к производству.

А) Прессование

Б) Смешивание X

В) Просеивание X

26. Укажите длительность замеса макаронного теста.

А) От 1 до 2 минут

Б) От 3 до 20 минут X

В) От 20 до 30 минут

27. Выберите из приведенных ниже технологические операции, применяемых при разделке полуфабриката макаронных изделий.

А) Прессование

Б) Резку X

В) Уплотнение

Г) Обдувку X

Д) Раскладку X

28. Выберите из приведенных ниже сушилки, коротких макаронных изделий.

А) Ленточные X

Б) Шкафные X

В) Барабанные X

Г) Туннельные

29. Выберите из приведенных ниже сушилки, длинных макаронных изделий.

А) Ленточные

Б) Шкафные

В) Барабанные

Г) Туннельные X

30. Укажите, в каком технологическом оборудовании проходит стабилизация длинных макаронных изделий.

А) В бункерах стабилизаторах

Б) На стабилизационных столах

В) В накопителях стабилизаторах X

Г) На нижних лентах сушилки

31. Что является основным сырьем для производства макаронных изделий?

А) Яйцо

Б) Вода X

В) Молоко

32. Какие показатели качества муки будут оказывать влияние на цвет макаронных изделий?

А) Количество клейковины

Б) Способность муки к потемнению X

В) Кислотность

Г) Зольность X

33. Какое дополнительное сырье применяется при изготовлении макаронных изделий по ГОСТ Р 51865-2002?

А) Цельное яйцо X

Б) Творог

В) Сухая молочная сыворотка

34. При изготовлении макаронных изделий из муки с содержанием клейковины выше 38% применяют?

А) Холодный замес

Б) Теплый замес

В) Горячий замес X

35. При изготовлении макаронных изделий из муки со слабой клейковиной применяют?

- А) Мягкий
- Б) Средний
- В) Твердый X

36. При изготовлении макаронных изделий из муки с низким содержанием клейковины температура воды, идущая на замес теста должна быть?

- А) До 30 °С X
- Б) 45 °С
- В) Выше 60 °С

37. Горячий замес теста применяют при переработке муки?

- А) склонной к потемнению
- Б) При низком содержании клейковины
- В) При использовании валки муки
- Г) При высоком содержании клейковины X
- Д) При слабой клейковине X
- Е) При сильной клейковине

38. Шероховатая поверхность у макаронных изделий появляется из-за?

- А) Способности муки к потемнению
- Б) Отсутствия обработки формующей поверхности матрицы фторопластом X
- В) Наличия в муке темных вкраплений
- Г) Очень сухого теста X

39. Низкое давление вакуума приводит к ?

- А) Потемнению изделий
- Б) Появлению белых вкраплений X
- В) Растрескиванию изделий

**Учебно-методическое пособие  
по дисциплине «Микробиология»**

**Цель:** Данное пособие направлено на формирование профессиональных компетенций ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.2. при изучении общепрофессиональной дисциплины «Микробиология» в ходе самостоятельной работы студента по специальности: «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий».

**Содержание**

I. Лекции по дисциплине: «Микробиология хлебопекарного и макаронного производств»:

1.1 Микробиология хлебопекарного производства.

1.2. Микробиология макаронного производства.

II. Практическое задание (лабораторная работа).

2.1. Лабораторная работа по теме «Составление структурно-логической схемы производства макаронных изделий».

III. Литературное обеспечение

I. Лекции по дисциплине «Микробиология хлебопекарного и макаронного производств».

Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве - одна из важных дисциплин, изучаемых в колледже.

**Микробиология** - наука о мельчайших, невидимых невооруженным глазом организмах, названных микробами или микроорганизмами. Она изучает закономерности их жизни и развития, а также изменения, вызываемые ими в окружающей среде, - природе, организмах людей,

животных и растений, в пищевых продуктах, промышленных материалах и т.д.

В разделе «Микробиология» обучающиеся изучают закономерности и условия развития мельчайших живых существ - микроорганизмов, знакомятся с основными практическими задачами микробиологии: использованием полезных свойств микроорганизмов для нужд человека, разработкой методов обезвреживания микроорганизмов, вызывающих порчу пищевых продуктов, возбудителей болезней человека, животных и растений.

Без знаний по микробиологии и санитарии невозможно осуществлять и совершенствовать микробиологический и санитарный контроль предприятий питания, разрабатывать эффективные меры по предотвращению развития и уничтожению посторонней нежелательной микрофлоры, а также обеспечивать население доброкачественными продуктами питания.

Гигиена – основная профилактическая дисциплина, ориентированная на сохранение и улучшение здоровья населения, наука о создании оптимальных научно-обоснованных условий жизни человека.

Гигиена неразрывно связана с санитарией, содержанием которой является осуществление на практике мероприятий разработанных гигиеной.

Изучение основ дисциплины «Санитария и гигиена» дает возможность обучающимся изучить физиологические и гигиенические основы рационального, в том числе и лечебного питания, регламентирует санитарные требования к предприятиям питания; разрабатывает мероприятия по предупреждению и борьбе с пищевыми отравлениями и инфекциями.

Теоретический материал по курсу «Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве» сочетается с лабораторно-практическими занятиями.

## 1.1. Микробиология хлебопекарного производства

Основным сырьем хлебопекарного производства являются: мука пшеничная и ржаная, вода, дрожжи, соль.

В качестве дополнительного сырья используются сахар, жиры, яйца, патока, солод, ферментные препараты, молочная сыворотка, молоко, изюм, мак, орехи, варенье и другие пищевые добавки.

Стадии технологического процесса складываются из подготовки сырья, замеса теста, брожения теста, разделки, формования, расстойки заготовок, выпечки хлеба, охлаждения, хранения и транспортировки.

Муку просеивают и очищают от металлических примесей на складе. Соль и сахар растворяют в воде и хранят в виде сахарно-солевого раствора концентрацией, в котором содержание соли составляет % от массы сухого сахара. Такой раствор удобен в хранении, так как не кристаллизуется при комнатной температуре.

Компоненты - улучшители (молочные продукты, жиры, яйца и др.) должны иметь сертификаты качества. Яйца моют и дезинфицируют в четырехсекционной ванне и освобождают от скорлупы. В качестве улучшителей используют ферментные препараты грибного и бактериального происхождения: амилоризин, амилосубтилин, содержащие амилолитические и протеолитические ферменты, фосфатазу, декстриназу. Ферментные препараты существенно улучшают качество хлеба при очень незначительном расходе (десятые - сотые доли процента от массы муки). Они способствуют интенсификации брожения, созревания теста, увеличению объема, пористости хлеба, улучшению вкуса и аромата изделий, сокращению расхода дрожжей на 20%, удлинению срока хранения.

Дрожжи и закваски готовят в дрожжевом отделении, расположенном над тестомесильным отделением. Затем все компоненты подаются через дозирующее устройство в тестомесильные машины. При замесе теста все компоненты смешиваются в однородную массу, в которой начинаются

физические, коллоидные и биохимические процессы, в результате которых тесто разрыхляется и созревает.

### 1.1.2. Характеристика микрофлоры. Возбудители брожения теста

Микрофлора хлебопекарного производства делится на полезную и вредную. К полезной относятся дрожжи и молочнокислые бактерии, применяемые для приготовления теста. Вредной является микрофлора, поступающая с сырьем и вызывающая нарушение технологического процесса, снижение качества и порчу продукции.

Возбудителями брожения теста являются **дрожжи**.

Роль дрожжей заключается в разрыхлении теста. Дрожжи сбраживают сахара муки и мальтозу, образующуюся из крахмала, с выделением спирта, углекислого газа. Побочные продукты брожения - уксусный альдегид, бутиловый, изобутиловый, изоамиловый спирты, органические кислоты (молочная, янтарная, винная, щавелевая) создают вкус и аромат хлеба.

Большую роль в хлебопечении играют **молочнокислые бактерии**. Эти микроорганизмы осуществляют молочнокислое брожение в полуфабрикатах, в результате которого повышается кислотность, что способствует набуханию и пептонизации муки, особенно ржаной, повышаются вязкость и газодерживающая способность теста. Молочнокислые бактерии участвуют в создании вкуса и аромата ржаного хлеба за счет накопления летучих органических кислот, спиртов, карбонильных соединений (альдегидов), способствуют лучшему разрыхлению теста за счет газообразования.

В хлебопечении используются следующие виды молочнокислых бактерий:

Lactobacillus dellbrueckii - термофильные гомоферментативные палочки длиной 5 - 9 мм, располагаются поодиночке и попарно. На плотной питательной среде образуют колонии круглой формы, выпуклые, беловатого цвета. Используются при выведении жидких дрожжей.



Lactobacillus plantarum - мезофильные гомоферментативные палочки средних размеров, располагаются поодиночке и короткими цепочками. Образуют колонии средней величины, куполообразные, беловатого цвета. Постоянно встречается в заквасках.

Lactobacillus brevis - мезофильные гетероферментативные бактерии. По морфологии это - короткие толстые палочки, располагаются поодиночке или короткими цепочками. Оптимальная температура 30°C. Развиваются в сочетании с палочкой плантарум.

Lactobacillus fermenti - мезофильные гетероферментативные бактерии. Морфологически это - мелкие палочки, располагаются поодиночке и короткими цепочками. Оптимальная температура 0°C.

### **1.1.3 Микроорганизмы, используемые в производстве хлеба из пшеничной и ржаной муки**

Микроорганизмы, используемые в производстве хлеба из пшеничной муки.

Для производства пшеничного хлеба применяют прессованные и сушеные дрожжи, а также полуфабрикаты (жидкие дрожжи и жидкие пшеничные закваски), изготавливаемые на хлебозаводах. Хлебопекарные дрожжи должны быть устойчивыми к высокой концентрации соли до 3 - 4%, сахара, должны развиваться при температуре 0°C, при оптимальном значении pH 4,5 - 5, обладать высокой бродильной активностью (мальтазной и зимазной).

**Прессованные дрожжи** применяют для производства сдобных и булочных изделий из муки высшего и первого сортов. Используют в виде дрожжевого молока с содержанием прессованных дрожжей г \ л.

**Сушеные дрожжи** предварительно размачивают в мучной суспензии и активизируют.

**Жидкие дрожжи** применяют для производства хлеба из пшеничной муки высшего, первого и второго сортов, ржано-пшеничного.

Особенно рекомендуются, если мука имеет пониженные хлебопекарные свойства, так как обладают высокой мальтазной активностью.

**Жидкие пшеничные закваски** - это активная культура дрожжей, выращенных на осахаренной мучной заварке, заквашенной мезофильными молочнокислыми бактериями гомоферментативными (палочка плантарум) или гетероферментативными (палочки бревис, ферментум). Образующиеся кислоты способствуют улучшению вкуса и аромата хлеба.

Ржаной хлеб готовят на жидких и густых заквасках, которые представляют собой смеси культур дрожжей и молочнокислых бактерий. Соотношение молочнокислых бактерий и дрожжей составляет 80:1, т. е. молочнокислые бактерии более важны для созревания ржаного теста. Обычно используют смесь гомо - и гетероферментативных культур молочнокислых бактерий.

**Жидкие закваски** готовят на осахаренной жидкой среде из ржаной муки, в которую вносят смесь гомо - и гетероферментативных молочнокислых бактерий и оба вида дрожжей (*S. cerevisiae*, *S. minor*). Преобладают дрожжи *S. minor*, которые отличаются высокой кислотоустойчивостью, но меньшей бродильной активностью.

**Густые закваски** характеризуются тем, что применяют только дрожжи *Saccharomyces minor* трех штаммов 12\17, 7, Чернореченский, а также смесь из *L. plantarum* и *L. brevis*.

В заквасках и в тесте из ржаной муки дрожжи и молочнокислые бактерии составляют симбиоз, и активность их возрастает, а высокая кислотность ржаного теста препятствует развитию тягучей болезни.

#### **1.1.4. Микроорганизмы - вредители хлебопекарного производства.**

Источниками посторонней микрофлоры являются сырье, вода, воздух, технологическое оборудование, тара, персонал.

Микрофлора муки состоит преимущественно из микрофлоры зерна, поэтому количественный и качественный состав микрофлоры муки зависит

от степени зараженности зерна, способов помола и очистки. Общая бактериальная обсемененность составляет 2 - 3 млн. КОЕ \ 1 г, но варьирует в зависимости от содержания влаги, качества помола, продолжительности хранения и др. В микрофлоре муки преобладает травяная палочка (*Erwinia herbicola*). Это - граммотрицательные неспорообразующие палочки, факультативные анаэробы. Не должно быть кокковых форм бактерий, которые развиваются при повышенной влажности муки.

В микрофлоре муки нормируется содержание спорообразующих бактерий, особенно *Bac. subtilis*. При наличии до 200 спор \ 1г мука оценивается как высококачественная; спор - удовлетворительного качества; до 1000 спор - сомнительного качества; свыше 1000 - плохого.

В муке встречаются также молочнокислые бактерии, уксуснокислые палочки, ложные дрожжи, споры плесневых грибов.

Микроорганизмы не развиваются, если влажность муки не превышает 14%, они находятся в состоянии анабиоза. При увлажнении муки микробы активизируются и вызывают порчу муки.

#### **Виды порчи муки:**

1. Прокисание, вызываемое молочнокислыми бактериями;
2. Прогоркание, которое вызывают плесневые грибы и некоторые бактерии, продуцирующие протеолитические и липолитические ферменты;
3. Плесневение - развивается при высокой влажности муки, опасно возможностью накопления афлотоксинов;
4. Самосогревание, наблюдаемое при влажности муки более 20%.

Источниками посторонней микрофлоры являются и другие виды сырья. Наиболее опасные микроорганизмы могут попасть из яиц, в которых возможно присутствие сальмонелл. По российскому законодательству разрешается применение только куриных яиц. Яйца водоплавающих можно использовать для смазки поверхности изделий.

### **Болезни хлеба:**

1. **Тягучая болезнь хлеба.** Возбудителем является сенная палочка (*Bac. subtilis*), продуцирующие мощные амилолитические и протеолитические ферменты. Они вызывают гидролиз крахмала с образованием декстринов, гидролиз белков, в результате чего мякиш становится вязким, тягучим. Оптимальная температура развития этих бактерий 0С°, поэтому заболевание, как правило, возникает в теплое время года. Сенная палочка чувствительна к кислой среде и при рН 4,8 - 4,5 не развивается.

Меры профилактики: быстрое охлаждение хлеба до 0С°; подкисление теста путем добавления уксусной, пропионовой, сорбиновой кислот; введение в закваски молочнокислых бактерий, обладающих антагонистической активностью (ацидофильная палочка). Заболевший хлеб уничтожается.

2. **Меловая болезнь** - характеризуется появлением на корке и в мякише белых сухих, похожих на мел, включений, хлеб приобретает неприятный запах. Порок вызывают термоустойчивые дрожжи.

3. **Пигментные пятна** - характерно появление на корке и в мякише пятен желтого, красного цветов. Хлеб непригоден к употреблению. Возбудителями являются грамтрицательные пигментообразующие бактерии (чудесная, синегнойная, флуоресцирующая палочки), которые развиваются при температуре не менее 25°С, повышенной влажности и малой кислотности хлеба. Для профилактики необходимо тщательное соблюдение санитарно-гигиенического режима.

4. **Пьяный хлеб** - возникает при заражении муки токсинами гриба рода фузариум. Это происходит, если зерно находится в поле при температуре 0 - 5°С. Для предотвращения порока производится проверка зерна (не допускается перезимовавшее и морозобойное зерно).

5. **Плесневение** - возникает при плотной укладке хлеба, при повышенной влажности более 70%, при температуре 0С°.

Споры плесневых грибов попадают из воздуха, с тары, с рук и одежды персонала. Плесени вызывают распад углеводов, белков и жиров с появлением неприятного вкуса и запаха; возможно накопление микотоксинов.

### **1.1.5. Микробиологический контроль хлебопекарного производства**

#### **Контроль сырья.**

Мука подвергается органолептическому контролю. При наличии изменений производится микробиологическое исследование с определением общей бактериальной обсемененности, количества спор бацилл (суспензию муки подвергают пастеризации при температуре, охлаждают и высевают в чашки на мясопептонный агар).

Для определения зараженности спорами бактерий применяют метод лабораторных выпечек (апрель - октябрь). Образцы заворачивают во влажную бумагу и помещают в термостат при температуре 37°C с целью активизировать развитие спор. Затем хлеб разрезают и проверяют на наличие тягучей болезни.

Ферментные препараты - каждую партию контролируют на зараженность спорами бактерий методом пробных выпечек.

**Контроль полуфабрикатов** - производят определение количества дрожжей, молочнокислых бактерий в 1 г, их соотношение, активность молочнокислых бактерий, постороннюю микрофлору.

Тесто: производят определение газообразующей способности дрожжей, также определяют количество и активность молочнокислых бактерий. Для анализов используют микрогазометрический прибор Елецкого, подсчет клеток осуществляют в камерах Горяева, активность молочнокислых бактерий выявляют путем проведения теста с индикатором. В смесь теста с водой добавляют метиленовую синь и помещают в термостат при температуре 40°C. Время обесцвечивания окраски свидетельствует об активности молочнокислых бактерий: при высокой активности смесь

обесцвечивается в течение 25 мин, при средней - в течение мин, при низкой - свыше 50 мин.

### **Контроль готовой продукции.**

С целью контроля санитарного состояния производства берут смывы с поверхности изделий для обнаружения кишечных палочек в качестве индикатора фекального загрязнения. Содержание спорообразующих бактерий определяют косвенным методом.

## **1.2. Микробиология макаронного производства.**

**Основным сырьем** в макаронном производстве является мука пшеничная, вода, улучшители (яйца, меланж, яичный порошок), некоторые добавки: томатная паста, овощные пюре.

Технологический процесс состоит из подготовки сырья, замеса теста, формовки и разделки сырых изделий, сушки, упаковки, транспортировки, хранения. Подготовка сырья проводится так же, как и в хлебопекарном производстве. Замес теста производят при температуре 0С°, при которой возможно размножение микроорганизмов, которое продолжается при формовке и разделке сырых изделий. Макароны сушат нагретым воздухом при температуре около 50оС. Многие микроорганизмы при этом погибают. Технологический процесс идет на поточных, полуавтоматизированных и автоматизированных линиях, что ограничивает поступление микробов.

Все микроорганизмы в макаронном производстве являются вредными и имеют только отрицательное значение. Источниками микрофлоры служат мука, вода, улучшители, воздух, оборудование, персонал.

Мука - может содержать много микроорганизмов. Наиболее опасными являются гетероферментативные молочнокислые бактерии, вызывающие вспучивание и прокисание макарон.

Яйца, меланж, яичный порошок и другое сырье должно соответствовать микробиологическим нормативам ГОСТа.

### **1.2.1. Характеристика микрофлоры сырья и основные стадии технологии. Виды микробной порчи макаронных изделий**

**Видами микробной порчи макаронных изделий являются:**

Вспучивание - характеризуется появлением на поверхности бугорков, а на разломе - пустот. Вызывается гетероферментативными молочнокислыми бактериями, образующими кислоты и газы. Предотвращение порока заключается в соблюдении режима сушки.

Окраска - характеризуется образованием на макаронах полос фиолетового цвета. Возбудители - дрожжи рода *Candida*, продуцирующие пигмент.

Прокисание - связано с развитием молочнокислых бактерий.

Снижение качества изделий и пороки возникают при использовании сырья низкого качества с высокой бактериальной обсемененностью. Развитию пороков способствует длительное пребывание теста при температуре 0° С.

Влажность макарон должна быть 11-13%. При повышении влажности наблюдается прокисание и плесневение макарон. Плесневение вызывают грибы родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizopus*. Возникновению порчи способствует хранение при относительной влажности воздуха выше 65% в плохо вентилируемых помещениях, а также увлажнение упаковки. Макароны с явлениями плесневения и прокисания непригодны к употреблению.

### **1.2.2. Микробиологический контроль макаронного производства.**

Мука - определяют гетероферментативные молочнокислые бактерии.

Яйца и меланж проверяют на свежесть в овоскопах. Меланж полежит использованию сразу после размораживания.

Вода - контролируют на соответствие требованиям ГОСТ.

Воздух - изучают микрофлору каждые две недели. Общая бактериальная обсемененность не должна превышать 500 КОЕ/ м<sup>3</sup>, споры плесеней не допускаются.

Технологическое оборудование - визуально контролируют качество мойки, микроскопируют последнюю промывную воду, в которой не должны определяться микроорганизмы. Поверхность протирают стерильным тампоном, на котором не должно быть остатков сырья, полуфабрикатов, при микроскопировании не должно быть микроорганизмов.

## **II. Практическое задание (лабораторная работа)**

### **2.1. Тема: Составление структурно-логической схемы производства макаронных изделий.**

**Цель занятия:** изучить технологический процесс производства макаронных изделий.

#### **Требования к знаниям**

1. Должен знать основной технологический процесс производства макаронных изделий.
2. Должен знать классификацию технологических процессов и их характеристику.
3. Составлять структурно-логическую схему процесса производства
4. Охарактеризовать основные технологические процессы.

#### Практическая часть:

1. Составить структурно-логическую схему производства макаронных изделий.
2. Охарактеризовать основные этапы производства макаронных изделий, заполнив таблицу.

Наименование этапа	Характеристика основных операций	Технологические параметры операции

3. Классифицировать основные процессы при производстве макаронных изделий (заполнить таблицу).



Наименование группы процессов	Примеры процессов
Гидромеханические процессы	
Теплообменные процессы	
Массообменные или диффузионные процессы	
Механические процессы	
Химические и биохимические процессы	

4. Оформить вывод по работе.

III. Литературное обеспечение (ссылка на интернет).

1. Тест 1. «Микробиология продовольственных товаров.

Роль микробиологии в формировании технологии производства хлеба. 2. Санитария и гигиена». -

[https://www.sinref.ru/000\\_uchebniki/04600\\_raznie\\_11/678\\_mikrobiologia\\_testi\\_otvet\\_2020-2021/002.htm](https://www.sinref.ru/000_uchebniki/04600_raznie_11/678_mikrobiologia_testi_otvet_2020-2021/002.htm).

2. Тест 2. «Структура основных технологических процессов производства макаронных изделий» - <https://lektsii.org/9-5226.html>.

3. Бойко И.Е. Микробиология зерна и продуктов питания - лекции. [https://mkgtu.ru/sveden/files/Mikrobiologiya\\_zerna\\_i\\_produktoy\\_pitaniya\(4\).pdf](https://mkgtu.ru/sveden/files/Mikrobiologiya_zerna_i_produktoy_pitaniya(4).pdf)

4. Лерина И.В., Педенко А.И. «Лабораторные работы по микробиологии» М.: Экономика, 2010г.