

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебукина Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
федерального университета

Дата подписания: 19.09.2023 10:47:19

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению практических работ
по дисциплине «ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ»
для студентов направления подготовки
19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания

Направленность (профиль) Технология и организация ресторанного дела

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Содержание

	С.
Введение	3
Практическая работа № 1 Строение и функции пищеварительной системы	5
Практическая работа №2 Влияние пищевых факторов на нейрогуморальную систему	8
Практическая работа №3 Физиологическое значение белков	9
Практическая работа №4 Физиологическая роль липидов в организме.	12
Практическая работа №5 Влияние пищевых волокон на процессы пищеварения	14
Практическая работа № 6 Физиологическая роль минеральных веществ в организме	17
Практическая работа № 7 Влияние технологической обработки сырья на пищевую ценность готового продукта	19
Практическая работа №8 Особенности пищевого рациона при заболеваниях почек	20
Практическая работа №9 Особенности пищевого рациона при заболевании сердечнососудистой системы	22
Рекомендуемая литература	23
Приложения	

Введение

Методические указания разработаны для проведения практических работ по дисциплине «Физиология питания» для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (профиль подготовки: Технология и организация ресторанного дела).

В методических указаниях излагается перечень практических работ, при выполнении которых бакалавры получают практические навыки по физиологии питания.

Каждое занятие имеет унифицированную структуру, включающую определение его целей, теоретическую подготовительную работу обучающегося к нему, средства обучения, задания, выполнение работы, письменное оформление материала в виде таблиц и заключение по полученным результатам.

При выполнении практических работ основным методом обучения является самостоятельная работа студента с индивидуализацией заданий под управлением преподавателя. Индивидуализация обучения достигается за счет выдачи студентам индивидуальных заданий, разнообразие которых достигается за счет подбора многовариантных комплексов стандартов, натуральных образцов, ситуационных задач и других средств обучения.

Выполнению практических занятий должна предшествовать самостоятельная работа студентов с рекомендованной литературой, данными методическими указаниями и конспектами лекций. Перед началом занятий преподаватель проверяет теоретическую подготовку студента по теме практического занятия и разъясняет задания по предстоящей работе.

В процессе выполнения работы необходимо выполнить требуемые по заданию исследования и составить отчет согласно заданию, сделать выводы об исследуемых материалах и сравнить свои экспериментальные данные с теоретическими положениями данного вопроса.

По окончании работы преподаватель проверяет усвоение студентом сущности методов, обработки и интерпретации полученных результатов, проверяет сделанные записи в рабочей тетради, комплексно оценивает практическую работу и знания студента по теме.

Отчет выполняется в отдельной тетради для практических работ, которую студенты сохраняют и предоставляют при сдаче зачета. В отчете указываются дата, номер практической работы, цель работы, ход работы и ее результаты. В отчет также вносят все рисунки, таблицы, схемы в соответствии с принятыми в научно-технической документации обозначениями. Без оформления результатов практической работы и сдачи отчета студент не допускается к выполнению следующей работы.

При выполнении практических занятий студент обязан бережно относиться к лабораторной посуде, учебным пособиям, лабораторному оборудованию и приборам. В случае их порчи студент обязан возместить стоимость или ремонт приборов.

Перед выполнением работы студент должен внимательно ознакомиться с правилами работы и техникой безопасности эксплуатации оборудования и приборов.

Цель и задачи освоения дисциплины – формирование профессиональной культуры в сфере питания, под которой понимается способность использовать в профессиональной деятельности полученные знания о физиологии человека, значение макро- и микронутриентов для организма, физиологические подходы к оптимизации питания;

- освоение студентами теоретических знаний, приобретение умений и навыков в области производства и оценки качества продуктов питания, в области науки о питания как здорового, так и больного человека;

- формирование у студентов общеобразовательных и профессиональных компетенций, необходимых выпускнику.

Основные задачи дисциплины:

- создание у обучающихся целостной системы знаний, умений и навыков по созданию научно обоснованных концепций питания на основе потребности в пищевых веществах и энергии для отдельных групп населения;

- владение способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;
- владение способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания;
- овладение принципами организации функционального, лечебно-профилактического и лечебного питания.

Правила работы в лаборатории

1. В помещение лаборатории нельзя входить без специальной одежды – халата, шапочки, сменной обуви.
2. Запрещается в помещении прием и хранение пищи. Курение.
3. Нельзя использовать лабораторную спец. одежду за пределами лаборатории.
4. В лаборатории должна быть инструкция по технике безопасности, которую студенты должны знать и строго выполнять. Необходимо обязательно немедленно сообщить руководителю лаборатории или преподавателю обо всех аварийных ситуациях, создающих угрозу биологической безопасности и проводить все мероприятия для предотвращения последствий.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Цель работы – познакомиться с топографией, строением и функциями органов пищеварительной системы

Формируемые компетенции: ПК-5 – Способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции.

Теоретическая часть

Пищеварение – сложный физиологический и биохимический процесс. Пища в пищеварительном тракте подвергается физическим и химическим изменениям. В результате чего компоненты пищи сохраняют свою пластическую и энергетическую ценность; приобретают свойства, благодаря которым они могут быть усвоенными организмом и включенными в его нормальный обмен веществ; утрачивают видовую специфичность.

Физиологические изменения пищи состоят в ее размельчении, набухании, растворении; химические – в последовательной деградации питательных веществ в результате действия на них компонентов пищеварительных соков, выделяемых в полость пищеварительного тракта его железами. Важнейшая роль в этом принадлежит гидролитическим ферментам секретов пищеварительных желез и исчерченной каемки тонкой кишки.

Названные процессы идут в определенной последовательности, “наслаиваясь” по отделам пищеварительного тракта. Продвижение пищевого комочка обеспечивается моторным аппаратом пищеварительного тракта, который распределяет пищеварение во времени и пространстве и влияет на его интенсивность. В результате деполимеризации питательных веществ образуются продукты, в основном мономеры, которые всасываются из кишечника в кровь и лимфу, транспортируются к тканям организма и включаются в его метаболизм. Вода, минеральные соли, и некоторые органические компоненты пищи (в том числе витамины) всасываются в кровь неизменными.

Пищеварительная система осуществляет начальный этап обмена веществ между внешней и внутренней средами организма.

Оборудование и материалы.

Плакаты:

1. «Схема строения пищеварительной системы человека»,
2. «Схема строения пищеварительного тракта человека»,
3. «Схема строения желудка человека»,
4. «Схема строения тонкого кишечника»,
5. «Схема строения толстого кишечника»,
6. «Схема строения слизистой оболочки тонкого кишечника».

Оборудование, посуда и реактивы: термостат; штатив с пробирками; пипетки на 5 мл (2 шт) и на 2 мл (1 шт), капельница (1 шт); гидроксид натрия 10%-й раствор; медь сернокислая, 0,1 %-й раствор.

Цель практической работы: ознакомиться с работой пищеварительной системы по степени переваривания яичного белка при нормальной и пониженной кислотности желудочного сока в модельной системе.

Принцип работы основан на обнаружении частично расщепленного белка в желудочном соке цветной биуретовой реакции на пептидной связи белка.

Указания по порядку выполнения работы

1. Познакомиться с теоретическим материалом строения пищеварительной системы человека и ее функциями.

2. Заполнить таблицу 1.1.

3. Сделать выводы о значении пищеварительной системы для жизнедеятельности организма человека и процессов пищеварения.

Техника выполнения работы. В две пробирки помещают по небольшому кусочку свернувшегося яичного белка. В одну пробирку наливают 5 мл желудочного сока с нормальной кислотностью, в другую - столько же сока с пониженной кислотностью. Обе пробирки инкубируют в термостате при 37° в течение 45 мин. По окончании инкубации пробы вынимают и из каждой осторожно сливают жидкость в другие пробирки так, чтобы в них не попали кусочки белка. Затем добавляют в них по 2 мл гидроксида натрия (NaOH) и по 1-2 капли сернокислой меди (биуретовая реакция). Отмечают, в какой пробирке появилась розово-фиолетовая окраска и какова ее интенсивность.



Рисунок 1.1 – Функции пищеварительной системы

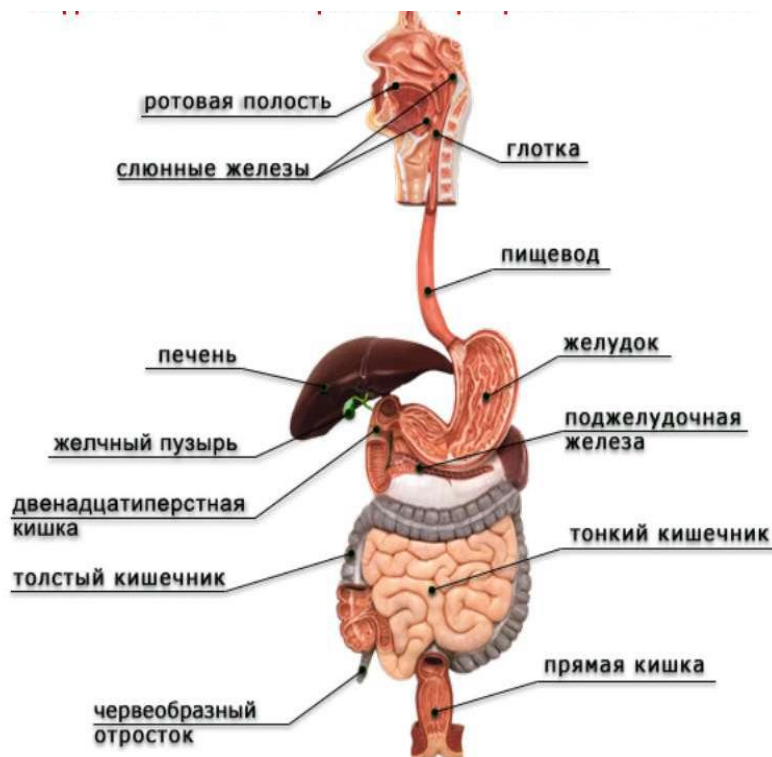


Рисунок 1.2 – Строение пищеварительной системы
После окончания работы необходимо заполнить таблицу 1.1.

Таблица 1.1 – Строение и функционирование пищеварительной системы человека

Название органа пищеварительной системы	Особенности строения органа	Функция органа
Ротовая полость, язык, зубы, слюнные железы		
Глотка и пищевод		
Желудок (gaster)		
Двенадцатиперстная кишка		
Печень		
Поджелудочная железа		
Тонкий кишечник		
Толстый кишечник. Прямая кишка		

Контрольные вопросы

1. Роль пищеварительной системы для жизнедеятельности организма.
2. Строение пищеварительной системы.
3. Физические и химические изменения белков пищи в каждом из отделов пищеварительного тракта.
4. Особенности строения и функций желудка.
5. Роль соляной кислоты в желудке.
6. Топография расположение органов пищеварительной системы.
7. Назовите пищеварительные железы и их расположение в пищеварительной системе
8. Опишите строение ротовой полости человека, ее функции.
9. Строение и функции пищевода.
10. Строение и функции желудка.
11. Строение и функции тонкого кишечника.
12. Строение и функции толстого кишечника.
13. Строение и функции поджелудочной железы.
14. Строение и функции печени.
15. Строение пищеварительных желез ротовой полости, их значение в процессе пищеварения.
16. Состав секрета пищеварительных желез ротовой полости, его значение в пищеварении.
17. Состав секрета печени, его значение в пищеварении.
18. Состав секрета поджелудочной железы, его значение в пищеварении.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2 ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ ФАКТОРОВ НА НЕЙРОГУМОРАЛЬНУЮ СИСТЕМУ

Цель работы - определение роли влияния пищевых факторов на нейрогуморальную систему на примере влияния аскорбиновой кислоты на нейромедиатор адреналин.

Формируемые компетенции: ПК-5 – Способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции.

Теоретическая часть

Целостность всего организма обеспечивается высокодифференцированной системой нейрогуморальной регуляции. Данная система существует на двух уровнях организации: нервном и гуморальном.

Гуморальная реакция осуществляется путем переноса биологически активных веществ (гормонов, медиаторов) жидкими средами организма.

Гормоны образуются в железах внутренней секреции (истинные гормоны) и в других тканях (гистогормоны). К железам внутренней секреции относятся: щитовидная, паращитовидные, поджелудочная, половые железы, тимус, надпочечники, гипофиз.

Надпочечники – парный эндокринный орган. Каждый из них включает в себя две самостоятельные эндокринные железы – кору и мозговой слой.

Мозговой слой надпочечников выделяет в кровь адреналин, являющийся производным тирозина. Адреналин вызывает сужение кровеносных сосудов (кроме сосудов сердца и мышц), повышает кровяное давление, тормозит функции желудочно-кишечного тракта, ускоряет свертывание крови. При окислении адреналин теряет биологическую активность. Аскорбиновая кислота, являясь сильным восстановителем, защищает адреналин от окисления и восстанавливает соединения, образующиеся из него под влиянием окислителей. Это свойство витамина С иллюстрируется в модельном опыте.

Практическая часть.

Принцип работы основан на окислительно-восстановительной реакции адреналина.

Окисленный адреналин имеет розовую окраску, в чем можно убедиться, используя в качестве окислителя раствор йода.

Оборудование, посуда и реактивы: штатив с пробирками; пипетка на 1 мл (1 шт); капельница (1 шт); адреналин 1:1000 (в ампулах); раствор йода в йодистом калии, 0,002 н. (разбавляют непосредственно перед опытом из 0,1 н. раствора); уксуснокислый натрий, насыщенный раствор; аскорбиновая кислота, 5 %-й раствор.

Техника выполнения работы. В две пробирки наливают по 3-4 капли адреналина. В одну из них приливают 1-2 капли уксуснокислого натрия и по каплям раствор йода (из пипетки) до появления розовой окраски, свидетельствующей об окислении адреналина. Во вторую пробирку добавляют 2 капли аскорбиновой кислоты, затем 1-2 капли уксуснокислого натрия и столько раствора йода, сколько было израсходовано на окисление адреналина первой пробирке. Отмечают, появилась ли розовая окраска.

Восстановительное действие аскорбиновой кислоты на продукты окисления адреналина определяют следующим образом: в первую пробирку добавляют по каплям раствор аскорбиновой кислоты до исчезновения розовой окраски.

Контрольные вопросы:

1. Влияние недостатка или избытка макронутриентов на функцию НГС.
2. Участие желез внутренней секреции в процессе регуляции обмена веществ.
3. Значение условных пищевых рефлексов для организма человека.
4. Роль витаминов и минеральных веществ в процессе нейрогуморальной регуляции организма.
5. Какова роль нейрогуморальной системы в деятельности органов пищеварения?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3 ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ БЕЛКОВ

Цель работы – изучить в сравнительном аспекте особенности состава белков мяса и печени.

Формируемые компетенции: ПК-5 – Способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции.

Теоретическая часть

Белки занимают ведущее место среди органических элементов, на их долю приходится более 50% сухой массы клетки. Они выполняют важнейшие биологические функции.

Белки организма находятся в динамическом состоянии: из-за непрерывного процесса их разрушения и образования происходит обновление белков. Белки в организме не депонируются, т.е. не откладываются в запас, подобно жирам, поэтому важно их ежедневное поступление с пищей. Для

изучения потребности организма в белках измеряется их баланс, т.е. количество поступившего и выделившегося из организма азота белков.

У здорового взрослого человека при полноценном рационе существует азотистое равновесие, т.е. количество азота, поступившего с пищей, равно количеству азота, выделенному из организма. В случае, когда поступление азота превышает его выделение, говорят о положительном азотном балансе, т.е. синтез белка преобладает над его распадом. Устойчивый положительный азотный баланс наблюдается при увеличении массы тела. В этих условиях происходит задержка азота в организме. Когда количество выведенного из организма азота превышает количество присутствующего – отрицательный азотный баланс. Он отмечается при белковом голодании.

Пищевые продукты по содержанию белка неравноценны, т.к. белки обладают различным аминокислотным составом, поэтому их возможность использования организмом неодинакова. В связи с этим введено понятие биологической ценности белков, которая обусловлена наличием в них незаменимых аминокислот, их соотношением между собой и заменимыми, а также степенью перевариваемости ферментами пищеварительного тракта.

Перевариваемость белков животного происхождения выше, чем растительных. Различна и степень их утилизации в организме. В среднем смешанные белки пищи утилизируются на 92%; животные белки – на 97%, растительные – лишь на 83-85%. Это отличие обусловлено отсутствием в животных белках лимитирующих аминокислот.

При выборе источников белков в пищевом рационе необходимо учитывать наличие в них нуклеопротеинов, которые в пищеварительном тракте распадаются с высвобождением пуриновых оснований. Конечным продуктом обмена пуриновых оснований в тканях является мочевая кислота. Вследствие плохой растворимости она задерживается в организме, особенно при ограниченной физической нагрузке, что способствует развитию болезни подагры.

Практическая часть

Принцип работы основан на обнаружении пуриновых оснований в белковых гидролизатах качественной реакцией с азотнокислым серебром.

Оборудование, посуда и реактивы: штатив с пробирками; пипетки на 2 мл (3 шт.); азотнокислое серебро, 1 %-й раствор.

Приготовление гидролизатов из мяса и печени. Взвешивают по 20 г мяса и печени, нарезают на кусочки, помещают в колбы объемом 100 мл и приливают туда по 30 мл 10 %-й серной кислоты. Колбы закрывают пробкой, куда вставлены длинные стеклянные трубки (обратные холодильники). Смеси кипятят 45 мин, не допуская бурного кипячения и почернения продуктов. После охлаждения жидкости сливают и нейтрализуют их концентрированным аммиаком по лакмусовой или индикаторной бумажке, затем фильтруют, пропуская несколько раз через фильтры, до получения прозрачных фильтратов.

Техника выполнения работы. В две пробирки наливают по 2 мл гидролизата мяса, в другие две – столько же гидролизата печени. В одну пробу гидролизата мяса и одну пробу гидролизата печени приливают по 0,5 мл раствора азотнокислого серебра. Через 5-10 мин. определяют, появилась ли муть в этих пробирках, для чего сравнивают степень прозрачности с гидролизатами, в которые азотнокислое серебро не прибавляли.

Составьте таблицу 3.1 «Значение пищевых веществ в питании человека».

Таблица 3.1 – Значение пищевых веществ в питании человека

Наименование пищевых веществ, краткая характеристика.	Значение в питании	Влияние питательных веществ на организм человека, при их	Суточная потребность	В каких продуктах находятся

		недостатк е.		
Вода (H₂O) – это среда, в которой существуют клетки, и поддерживается связь между ними, это основа всех жидкостей в организме (крови, лимфы, пищеварительных соков)	При участии воды происходит обмен веществ, терморегуляция и другие биологические процессы. Вместе с потом, выдыхаемым воздухом и мочой вода выводит из организма вредные продукты обмена.		В зависимости от пола, возраста и характера труда человека, климатических условий воды необходимо 2 – 2,5 л. с питьем 1 л воды с пищей 1,2 л 0,3 л образуется в процессе обмена.	Овощи и фрукты 70 – 95% Мясо 38 – 78% Рыба 57 – 89% Молоко 88% Крупы 10 – 14% Сахар 0,14%
Белки –				
Жиры –				
Углеводы –				
Моносахариды C₆ H₁₂ O₆				
Глюкоза – виноградный сахар				
Фруктоза – фруктовый сахар				
Галактоза – составная часть молочного сахара				
Манноза				
Дисахариды C₁₂ H₂₂ O₁₁				
Сахароза – свекловичный сахар				
Мальтоза – солодовый сахар				
Лактоза – молочный сахар				
Полисахариды (C₆ H₁₀ O₅)_n				
Крахмал				
Клетчатка – целлюлоза				
Гликоген – животный крахмал				

Инулин				
Пектиновые вещества				
Протопектин				
Пектин				
Пектиновая и пектовая кислота				

Контрольные вопросы:

1. Физиологическая роль белков в организме.
2. Источники полноценных и менее полноценных белков в организме.
3. Причины целесообразности ограничения источников пуриновых оснований в рационах некоторых контингентов населения.
4. Физиологические потребности в белках людей разной возрастной категории.
5. Эссенциальные факторы, присутствующие в белках.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4 ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ЛИПИДОВ В ОРГАНИЗМЕ

Цель работы – установить в сравнительно аспекте содержание холестерина в белке и желтке яиц.

Формируемые компетенции: ПК-5 – Способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции.

Теоретическая часть

Липиды широко представлены в природе. Они входят в состав тканей животных и растений. В организме человека содержится в норме 10-20 % жира, но при некоторых нарушениях жирового обмена, его количество может возрасти до 50 %.

Пищевые жиры представляют собой эфиры глицерина и высших жирных кислот. Биологическая роль пищевых жиров обусловлена содержанием в них эссенциальных факторов питания – полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) и жирорастворимых витаминов.

Ненасыщенные жирные кислоты в большом количестве встречаются в составе растительных масел и продуктов моря. Во многих растительных маслах их содержание доходит до 90 % (подсолнечное, кукурузное, льняное, оливковое). В продуктах моря присутствуют высшие ПНЖК с 5-ю и 6-ю двойными связями: эйкозапентаеновая и докозагексаеновая.

Биологическая роль ПНЖК значительна: они участвуют в качестве структурных элементов клеточных мембран, входят в состав нервных волокон, участвуют в обмене витаминов группы В, повышают иммунный статус организма и др.

Выраженное биологическое действие оказывает группа жироподобных веществ: фосфолипиды, гликолипиды, стеринны и др. Они входят в состав клеточных мембран, ядерного вещества и цитоплазмы.

Фосфолипиды относятся к липотропным факторам, ими богаты нерафинированные растительные масла.

Исключительно важное физиологическое значение имеют стеринны, в частности, холестерин. Это вещество входит в состав клеточных мембран, является источником образования желчных кислот, гормонов, витамина Д. Вместе с тем оно имеет отрицательную особенность, т.к. холестерину отводится ведущая роль в развитии атеросклероза. Данная опасность увеличивается при нарушении

обмена или недостатке в рационе белков, фосфатидов, ПНЖК, а также при избыточном поступлении холестерина с пищей.

Практическая часть:

Принцип обнаружении холестерина основан на цветной качественной реакции, которую дает холестерин с концентрированной серной кислотой.

Оборудование, посуда и реактивы: штатив с пробирками; фарфоровые ступки (2шт.); воронки с фильтрами сухие (2 шт.); пипетка на 1 мл (1 шт.); цилиндр мерный на 25 мл (1 шт.); сернокислый натрий кристаллический безводный или гипс; хлороформ; серная кислота концентрированная.

Техника выполнения работы. Пробу желтка (около 2 г) растирают в ступке с 5-10 г сернокислого натрия или гипса (для обезвоживания). В смесь добавляют примерно 15 мл хлороформа, хорошо перемешивают и фильтруют через сухой складчатый фильтр в сухую пробирку. Аналогичной обработке подвергают белок яйца. К 1-2 мл каждого фильтрата осторожно по стенке приливают 1 мл концентрированной серной кислоты. Появление на границе жидкостей красного кольца свидетельствует о наличии холестерина.

Контрольные вопросы:

1. Сходство и различия жирнокислотного состава жиров животного и растительного происхождения.
2. Какие жиры усваиваются лучше? Перечислите контингент людей, в рационах которых целесообразно ограничить потребление яичного желтка.
3. Физиологическая роль холестерина в организме.
4. Назовите явные и скрытые жиры.
5. В чем состоит биологическая эффективность жиров.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН НА ПРОЦЕССЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Цель работы - исследование влияния метилцеллюлозы на скорость переваривания крахмала.

Формируемые компетенции: ПК-5 – Способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции.

Теоретическая часть

Пищевые волокна – это химические соединения входящие в состав растительных пищевых продуктов и не способные расщепляться протеолитическими ферментами пищеварительного тракта человека. По химической природе они представляют собой полисахариды: целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества, а также лигнин и связанных с ними белковых веществ, формирующих клеточные стенки растений.

Недостаток пищевых волокон в пище приводит к снижению сопротивляемости человеческого организма воздействию окружающей среды. Существует прямая зависимость между недостатком пищевых волокон в рационе и развитием ряда заболеваний, таких как ожирение, заболевания толстой кишки (запоры, дивертикулез, рак), сахарный диабет, атеросклероз, ишемическая болезнь сердца и др.

Метилцеллюлозу (МЦ) все шире используют в диетических рационах в качестве заменителя усвояемых углеводов, не обладающих энергетической ценностью. Это балластное вещество увеличивает объем пищи (поглощая большое количество воды), способствует развитию ощущения насыщения, стимулирует двигательную активность стенок пищеварительного канала.

Установлено, что МЦ может влиять на интенсивность переваривания пищевых веществ, в том числе на гидролиз крахмала α -амилазой, содержащейся в соке поджелудочной железы. МЦ вызывает торможение амилолиза. Этот эффект может иметь значение для замедления поступления из кишечника в кровь продукта гидролиза крахмала – глюкозы и, следовательно, для предупреждения гипергликемии, а также образования жиров, так как не происходит мобилизация инсулина,

участвующего в этом процессе. Следовательно, потребление блюд и напитков, содержащих МЦ, полезно для больных сахарным диабетом, а также – ожирением.

Определение влияния МЦ на переваривание крахмала амилазой поджелудочной железы производится путем сопоставления скорости его гидролиза в контрольных пробах и в опытных. Это выявляется по исчезновению синей окраски с йодом.

Практическая часть:

Принцип работы основан на способности крахмала давать синее окрашивание с йодом. При переваривании крахмала образуются декстрины красно-бурого цвета.

Оборудование, посуда, реактивы: штатив с пробирками одинакового диаметра с корковыми пробками; пипетки градуированные на 1 мл (1 шт.), на 5-10 мл (3 шт.); капельница (1шт.); метилцеллюлоза высоковязкая, 1,5 %-й раствор; крахмал, 1 %-й раствор; панкреатин, 1%-й раствор в 0,1 н. NaHCO_3 ; йод, 0,002 н. раствор (готовится перед опытом путем разбавления водой 0,1 н. раствора в 50 раз); соляная кислота, 10 %-й раствор.

Техника выполнения работы. В три пробирки (№ 1, 2, 3) наливают по 1 мл крахмала, затем в пробирки № 1 и № 2 добавляют по 1 мл воды, в пробирку № 3 – 1 мл МЦ (опытная проба). В каждую пробирку приливают точно по 2 капли сильно разбавленного раствора йода (не прекращая действие амилазы). В две пробирки: № 2 и № 3 (опытную) приливают по 0,2 мл раствора панкреатина, начиная с опытной пробы. Все пробирки закрывают пробками и оставляют при комнатной температуре. Наблюдают за скоростью изменения синей окраски в пробирках № 2 и № 3 с панкреатином, что свидетельствует о расщеплении крахмала (пробирка № 1 без панкреатина служит контролем).

Можно измерить разницу в скорости изменения окраски в пробирках № 1 (контроль) и № 2 количественно, отметив по секундомеру, когда это наиболее четко проявится в пробирке № 2 (путем сопоставления с цветом пробирки № 1, куда панкреатин не добавляли). Затем приливают в пробирку № 2 несколько капель (2-3 капли) соляной кислоты для прекращения действия фермента и определяют, за какой промежуток времени окраска с йодом в опытной пробирке № 3 достигает той, которую имеет раствор в пробирке № 2, куда была прилита кислота.

Примечание. Если панкреатин очень активен и после его добавления синяя окраска с йодом сразу исчезает, заранее подбирают разбавление источника фермента, чтобы четкое изменение цвета в пробе без МЦ происходило в течение 1-1,5 мин.

Приготовление раствора метилцеллюлозы. 1.5 г МЦ заливают 50 мл кипящей воды и оставляют на несколько минут для набухания, время от времени помешивая. Затем добавляют 50 мл ледяной воды, хорошо перемешивают и помещают в холодильник при 0-4 °С.

Контрольные вопросы:

1. Строение и функции толстого отдела кишечника.
2. Химическая природа пищевых волокон.
3. Роль пищевых волокон в процессах пищеварения.
4. Источники пищевого сырья, богатого пищевыми волокнами.
5. Пищевые потоки, формируемые за счет использования пищевых волокон микро-флорой кишечника.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ

Цель работы – ознакомиться с основными источниками легкоусвояемого кальция и железа.

Формируемые компетенции: ПК-5 – Способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции.

Теоретическая часть

Роль минеральных веществ разнообразна. Они содержатся в протоплазме и биологических жидкостях, являются необходимым условием для нормальной жизнедеятельности клеток и тканей. Макроэлементы принимают участие в основных обменных процессах: водно-солевом, кислотно-

щелочном. Микроэлементы входят в состав сложных органических соединений, например, гемоглобина, гормонов, ферментов, витаминов.

К наиболее дефицитным минеральным веществам, в рационе современного человека, относятся кальций и железо.

В зависимости от преобладания катионов или анионов в пищевых продуктах проявляются их щелочные или кислотные свойства. Молоко, овощи, фрукты, ягоды придают рационам щелочную направленность, а мясо, рыба, яйца, крупы – кислотную.

Основным структурным компонентом костей скелета является кальций (Ca). В большом количестве кальция нуждаются дети, в виду интенсивного роста костей. Кальций помимо пластических функций выполняет определенную роль в инициации мышечного сокращения, является необходимым компонентом свертывающей системы крови, повышает рефлекторную возбудимость спинного мозга. Усваиваемость кальция организмом зависит не только от содержания его в продукте, но и соотношения с другими компонентами пищи: жирами, магнием, фосфором, белками.

Недостаточное потребление кальция с пищей или нарушение всасывания его в организме приводит к деминерализации костей – у взрослых (остеопороз), у детей развивается рахит.

Вторым, как уже отмечалось выше, дефицитным элементом пищевых рационов является железо. Данный микроэлемент необходим для обеспечения дыхания, кроветворения, входит в состав цитоплазмы, клеточных ядер и ряда ферментов.

Усвоению железа препятствует щавелевая кислота и фитин. При недостатке железа развивается малокровие, нарушаются газообмен, клеточное дыхание.

Практическая часть:

Принцип определения кальция основан на его осаждении щавелевокислым аммонием в слабощелочной среде.

Принцип определения железа основан на выявлении окисного железа по реакции с роданистым аммонием или калием, и закисное железо - по реакции с феррицианидом калия (красной кровяной солью).

Оборудование, посуда и реактивы: штатив с пробирками; пипетки на 1 мл (4 шт.), на 2 мл (4 шт.), на 5 мл (1 шт.); колбы на 25 мл (2 шт.); капельница для аммиака (1 шт.); аммиак 10 %-й раствор; уксусная кислота, 10 %-й раствор; аммоний щавелевокислый, насыщенный раствор; роданистый калий или аммоний, 50 %-й раствор; железосинеродистый калий, 1н. раствор; хлорид кальция, 220 мг % й раствор; хлорид железа (III), 0,1 %-й раствор; соляная кислота, 10 %-й раствор и концентрированная.

Техника выполнения работы. Для определения кальция к 1 мл минерализата творога и говядины добавляют по 4-5 капель аммиака. Если выпадает осадок, его растворяют, добавляя по каплям примерно 0,5 мл уксусной кислоты. К прозрачным растворам приливают по каплям 1 мл раствора щавелевокислого аммония. Сравнивают степень помутнения минерализатов творога и мяса.

Техника выполнения работы.

1. Определение наличия окисного железа: к 1 мл каждого минерализата добавляют 1 мл соляной кислоты, затем 1 мл раствора роданистого калия или аммония; сравнивают интенсивность красной окраски вытяжки из золы творога и мяса.

2. Определение наличия закисного железа: к 1 мл каждого минерализата добавляют по 0,5 мл раствора железосинеродистого калия; сравнивают интенсивность изменения окраски в вытяжках из золы творога и мяса.

Приготовление вытяжки из золы творога и мяса: В фарфоровой ступке измельчают мясо, отбирают навеску 12,5 г, помещают в тигель и высушивают вначале на водяной бане до полного удаления влаги, а затем в сушильном шкафу до постоянной массы.

Такому же высушиванию подвергают 12,5 г творога. Тигли с пробами помещают в муфельную печь, около дверцы, до окончания выделения бурых паров. По мере озоления пробы продвигают в глубь муфеля, где температура достигает 5000С. Если зола долго остается черной, то пробы извлекают и после охлаждения к ним добавляют несколько капель раствора пероксида

водорода, тщательно перемешивают и снова сжигают до постоянной массы. К золе прибавляют 10 мл 10 %-й соляной кислоты, нагревают на водяной бане 5 мин и фильтруют в колбу объемом 25 мл, фильтр промывают подкисленной водой (3 мл концентрированной соляной кислоты на 1 литр воды), которой доводят объем вытяжки до метки.

Минерализат можно заменить.

1. Для определения кальция готовят 220 мг %-й раствор хлорида кальция в соляной кислоте (10 мл 10 %-й соляной кислоты доводят до 50 мл подкисленной водой: на 40 мл воды 0,06 мл концентрированной HCl). В 1 мл такого раствора содержится 0,8 мг кальция, что соответствует его количеству в 1 мл минерализата из творога (после разбавления, указанного выше).

Для определения количества кальция, соответствующего его содержанию в минерализате мяса, 220 мг %-й раствор хлорида кальция разбавляют тем же раствором соляной кислоты в 15 раз; проводят исследование в 1 мл этого раствора.

2. Для определения железа готовят 0,1 %-й водный раствор хлорида железа (III), 1мл этого раствора разбавляют в 25 раз соляной кислотой (как указано для раствора хлорида кальция). Количество железа в нем соответствует содержанию этого элемента в минерализате из мяса. После разбавления этого раствора в 7 раз получается концентрация железа, примерно соответствующая его содержанию в минерализате творога.

Задание 2. Заполните таблицу 6.1.

Таблица 6.1 – Значение минеральных веществ в питании человека

Наименование минеральных веществ	Значение в питании	Суточная потребность	В каких продуктах находятся
Макроэлементы			
Са – кальций	Необходим организму человека для построения костей, зубов, для нормальной деятельности нервной системы и сердца. Влияет на рост и повышает сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям.	0,8 г	Молочные продукты, яйца, хлеб, капуста, свекла, бобовые.
Р – фосфор			
Mg – магний			
Fe – железо			
К – калий			
Na – натрий			
Cl – хлор			
S – сера			
Микроэлементы			

Сu – медь; Со – кобальт.			
I – йод			
F – фтор			

Примечание: соотношение кальция, фосфора и магния должно быть 1:1,5:0,5. Более благоприятное соотношении в молоке, свекле, капусте, луке, менее благоприятное – в крупах, мясе, рыбе, макаронах.

Контрольные вопросы

1. Физиологическая роль макроэлементов в организме.
2. Физиологическая роль микроэлементов в организме.
3. Особенности минерального состава пищевых рационов для детей школьного возраста.
4. Приведите примеры последствия дефицита и избытка макроэлементов в пище.
5. Приведите примеры последствия дефицита и избытка микроэлементов в пище.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7 ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЫРЬЯ НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ ГОТОВОГО ПРОДУКТА

Цель работы - ознакомиться с влиянием технологической обработки сырья на пищевую ценность готового продукта. Оценить потери витаминов и минеральных веществ в заданном продукте, пользуясь таблицами химического состава сырья и готовых продуктов.

Формируемые компетенции: ПК-5 – Способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции.

Теоретическая часть

Пищевая ценность готового продукта зависит от пищевой ценности сырья и технологических процессов его переработки, которые могут снизить или повысить пищевую значимость продуктов. В результате различных технологических приемов обработки сырья происходит физико-химические и биохимические процессы, такие, как гидролиз, денатурация белков, карамелизация углеводов, брожение, окисление липидов и др. Значительны потери витаминов и минеральных веществ.

Поскольку человек большую часть пищи использует после технологической обработки, выбор способов и соблюдение технологических режимов имеет большое значение для сохранения пищевой ценности.

Составьте таблицу «Значение витаминов в питании человека»

Примечание: можно добавить графу изменения при тепловой и кулинарной обработке.

Таблица 7.1 – Значение витаминов в питании человека

Наименование витаминов краткая характеристика	Значение в питании	Влияние витаминов, на организм человека.	Суточная потребность	В каких продуктах находятся
Витамины низкомолекулярные органические вещества различной химической природы.	Выполняют роль биологических регуляторов жизненных процессов, участвуют в	Отсутствие витаминов – авитаминоз. Недостаток витаминов – гиповитаминоз.	Исчисляется в миллиграммах	Содержатся почти во всех пищевых продуктах

	образовании ферментов и тканей, поддерживают защитные свойства организма.	Избыток витаминов гипервитаминоз.		
Водорастворимые витамины				
С – аскорбиновая кислота	Участвует в окислительно-восстановительных процессах организма, оказывает влияние на белковый, углеводный и холестериновый обмен.	Недостаток витамина С в питание снижает сопротивляемость человеческого организма к заболеваниям, отсутствие вызывает цингу.	70 – 100 мг	В свежих овощах и плодах, особенно много в шиповнике, черной смородине, красном перце, а также в зелени петрушки, укропа, белокочанной капусте, яблоках и др.
Р – биофлавоноид				
В ₁ – тиамин				
В ₂ – рибофлавин				
РР – никотиновая кислота				
В ₆ - пиридоксин				
В ₉ – фолиевая кислота				
В ₁₂ - коболамин				
В ₁₅ – пангамовая кислота				
Холин				
Н – биотин				
Жирорастворимые витамины				
А – ретинол				
Д – кальциферол				

Е – токоферол				
К - филлохинон				
Витаминоподобные вещества				
Ф				
U				

Контрольные вопросы:

1. Влияние тепловой обработки белков на их биологическую ценность.
2. Изменение пищевой ценности жира в процессе его хранения.
3. Оказывает ли влияние гидролиз белка и жира на их пищевую ценность?
4. Каковы потери отдельных витаминов при различных способах обработки сырья?
5. В каких случаях происходят потери минеральных веществ в готовом продукте по сравнению с сырьем?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8 ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВОГО РАЦИОНА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ ПОЧЕК

Цель: познакомить студентов с особенностями пищевого рациона при заболеваниях почек.

Формируемые компетенции: ПК-5 – Способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции.

Теоретическая часть

Правильное питание при болезни почек состоит в том, что потребление калорий должно быть высоким, не меньше 3500 ккал/сут, иначе организм станет расходовать собственные жиры и белки, увеличивая нагрузки на больные почки.

Диета при болезни почек гибкая. Её цель – снижение нагрузки на почки, поддержка баланса жидкости и химических веществ, коррекция обменных процессов. При хронической почечной недостаточности назначается строгая диета (стол № 7) – с исключением соли, уменьшением жидкости до 0,8 л/сут. При других заболеваниях нет жёстких требований к рациону, однако существует ряд ограничений.

Составляя диету, необходимо знать, чего нельзя при болезни почек. При любом нарушении функционирования почек запрещены бульоны рыбные, мясные, грибные и супы на их основе; жирное мясо; морская рыба; грибы, горох, фасоль, соя. При воспалительных процессах и мочекаменной болезни запрещают раздражающие продукты – различные мясные деликатесы и соленья; не рекомендуют продукты, которые содержанием эфирных масел оказывают раздражающее действие на ткань почек – щавель, редис, лук, чеснок; кофе, какао, шоколад. Можно ли при заболевании почек есть шоколад, несмотря на запрет? Основу шоколада составляют жиры (до 80%) и сахар. Поэтому переработка компонентов шоколада для почек – тяжёлая нагрузка.

Оборудование и материалы

1. Таблицы энергетической ценности продуктов питания.
2. Таблицы пищевой ценности продуктов питания.

Указания по порядку выполнения работы

1. Познакомиться с теоретическим материалом, содержащимся в методическом пособии.
2. Подобрать, пользуясь методическим пособием ассортимент продуктов и блюд для составления суточного пищевого рациона при заболевании почек.
3. Подсчитать энергетическую ценность продукта.
4. Составить суточный пищевой рацион при различных заболеваниях почек.

Сделать рекомендации о применении того или иного суточного пищевого рациона при заболевании почек

Заполнить таблицу 8.1

Таблица 8.1 – Составление суточного рациона при заболеваниях почек

Заболевание почек	Рекомендуемые продукты питания	Энергетическая ценность продукта питания	Состав суточного рациона
1. При хронической почечной недостаточности назначается строгая диета			
2. Нарушение функционирования почек			
3. При воспалительных процессах и мочекаменной болезни			

Контрольные вопросы:

1. Какие продукты и блюда должны быть исключены из диеты №7 10?
2. Какие продукты и необходимо ограничить при заболевании сахарным диабетом?
3. Какие методы кулинарной обработки следует применять при заболевании почек?
4. Каким должен быть режим питания при заболевании почек?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9 ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВОГО РАЦИОНА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Цель: познакомить студентов с особенностями пищевого рациона при заболеваниях сердечнососудистой системы.

Формируемые компетенции: ПК-5 – Способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции.

Теоретическая часть

Сердечнососудистые заболевания занимают первое место по показателям смертности. Такие заболевания, как ишемическая болезнь сердца, пороки сердца, артериальная гипертензия, инсульты, инфаркт миокарда, атеросклероз, а также варикозное расширение вен лечить нужно непрерывно и комплексно. Правильное питание способствует усилению эффективности лекарственных препаратов, а также может продлить жизнь больных. К тому же, правильное питание является профилактикой заболеваний сердца и сосудов, особенно при наличии факторов риска. К факторам риска развития заболеваний сердечнососудистой системы относятся наследственность, курение, нерациональное питание, чрезмерное употребление алкоголя, возраст (после 40 лет), высокое артериальное давление, сахарный диабет, ожирение, стрессы и малоподвижный образ жизни.

Оборудование и материалы:

1. Таблицы энергетической ценности продуктов питания.
2. Таблицы пищевой ценности продуктов питания.

Указания по порядку выполнения работы

1. Подобрать, пользуясь методическим пособием ассортимент продуктов и блюд для составления суточного пищевого рациона при заболевании сердечнососудистой системы.
2. Подсчитать энергетическую ценность продукта.
3. Составить суточный пищевой рацион при различных заболеваниях сердечнососудистой системы
4. Сделать рекомендации о применении того или иного суточного пищевого рациона при заболевании почек

Заполнить таблицу 9.1

Таблица 9.1 – Составление суточного рациона при заболеваниях почек

Заболевание сердечнососудистой системы.	Рекомендуемые продукты питания	Энергетическая ценность продукта питания	Состав суточного рациона
1. Ишемическая болезнь сердца			
2. Пороки сердца			
3. Артериальная гипертензия			
4. Инсульты			
5. Инфаркт миокарда			
6. Атеросклероз			
7. Варикозное расширение вен			

Контрольные вопросы

1. Какие продукты и блюда должны быть исключены из рациона при заболеваниях сердечно-сосудистой системы?
2. Какие продукты и необходимо ограничить при заболевании сердечно-сосудистой системы?
3. Какие методы кулинарной обработки следует применять при заболевании сердечно-сосудистой системы?
4. Каким должен быть режим питания при заболевании

Рекомендуемая литература:

Перечень основной литературы:

1. Теплов, В.И. Физиология питания: учеб. пособие / В.И. Теплов, В.Е. Боряев. – 2-е изд. – М: Дашков и Ко, 2009. – 452 с.
2. Бакуменко, О.Е. Технология обогащенных продуктов питания для целевых групп. Научные основы и технологии: [монография] / О.Е. Бакуменко. – М: ДеЛи плюс, 2013. – 287 с. – Библиогр.: с.275-284. – ISBN 978-5-905170-47-8
3. Витол, И.С. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: [учебник] / И.С. Витол, А.В. Коваленок, А.П. Нечаев. – М: ДеЛи принт, 2013. – 352 с. – На учебнике гриф: Рек.УМО. – Прил.: с. 276-318. – Библиогр.: с. 341-346. – ISBN 978-5-94343-203-3

Перечень дополнительной литературы:

1. Корячкина, С.Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий / С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. – СПб: ГИОРД, 2013. – 528 с.
2. Сборник рецептов на продукцию диетического питания для предприятий общественного питания: сб. тех. нормативов / под ред. М.П. Могильного, В.А. Тутельяна. – М: ДеЛи принт, 2013. – 808 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.twirpx.com> – Сайт поиск литературы
2. <http://biblioclub.ru> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
3. www.elibrary.ru Научная электронная библиотека e-library;
4. <http://www.complexdor.ru> – База нормативной и технической документации

Рациональное питание – своевременное и правильно организованное обеспечение организма оптимальным количеством пищи, включающей энергию и пищевые вещества в необходимом количестве и в правильном соотношении.

4 принципа рационального питания:

1. С пищей должно поступать столько энергии, сколько организм расходует на все процессы жизнедеятельности.

2. Пища должна содержать пищевые вещества в достаточном кол-ве и определенном соотношении.

3. Необходимо соблюдать режим питания.

4. Пища должна быть обработана соответствующим образом с целью сохранения пищевой ценности.

Принципы составления суточного рациона питания. Продукты животного происхождения следует планировать на первую половину дня, молочно-растительные – на вторую. Жиры необходимы такие, которые обеспечат организм жирорастворимыми витаминами, жирными кислотами (сливочное, растительное масло, сметана, молоко). Энергетическая ценность суточного рациона должна обеспечиваться в основном углеводами растительной пищи. В меню завтрака включают блюда, содержащие мясо, рыбу, крупы, овощи, жиры. Его можно делать дробленным (1 и 2 завтрак), уменьшая объем пищи и улучшая ее усвоение. В завтрак обязательно должны входить горячие напитки, улучшающие секрецию желудочного сока. На обед рекомендуют овощные или острые закуски, возбуждающие аппетит, супы, блюда из мяса, рыбы, круп, макаронные изделия. Завершать обед следует сладкими блюдами (кисель, желе, мусс), которые уменьшают выделение пищеварительных соков и дают ощущение сытости. На полдник и ужин подают легкоперевариваемые молочно-растительные блюда (каши, пудинги, салаты, запеканки). При составлении меню необходимо учитывать время года.

Этапы выполнения работы:

1. Распределить суточный рацион для мужчины 25 лет – оператора ПК, при четырёхразовом питании (завтрак, обед, полдник, ужин).

Таблица 1 – Калорийность готовых блюд и продуктов

№ п/п	Продукты	Состав продуктов		
		Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г
1	Сыр	3,5	4,5	-
2	Яйцо	12,7	11,5	11,9
3	Сахар	0,1	-	15,0
4	Капуста	1,9	2,2	8,5
5	Томаты	1,1	0,2	3,8
6	Сметана	1,2	15,0	1,5
7	Говядина	7,7	12,1	4,6
8	Хлеб	4,5	1,2	37,1
9	Крупа рисовая	3,9	10,8	22,0
10	Сок апельсиновый	-	-	25,0
11	Творог	28	23,8	29,5
12	Кофейный напиток	1,3	1,4	18,4
13	Молоко	4,8	2,4	15,6
14	Мука	3,6	4,6	11,9
15	Кефир	2,8	3,2	4,1
16	Джем ягодный	1,6	0,6	24,9
17	Печень	20,7	11,0	33,2
18	Сухофрукты	0,5	-	30,2

19	Огурец	0,8	0,1	2,6
20	Куриная ножка жареная	18,2	25,4	0,7
21	Картофель	2,0	0,4	16,3
22	Рыба	15,0	10,4	20,2
23	Свекла	1,0	5,0	4,2
24	Какао-порошок	3,0	3,2	22,8
25	Мука	3,6	4,6	11,9

2. Распределить суточный рацион для женщины 30 лет – продавца промышленных товаров, при четырёхразовом питании (завтрак, обед, полдник, ужин).

Таблица 2 – Калорийность готовых блюд и продуктов

№ п/п	Продукты	Состав продуктов		
		Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г
1	Сыр	3,5	4,5	-
2	Яйцо	12,7	11,5	11,9
3	Сахар	0,1	-	15,0
4	Капуста	1,9	2,2	8,5
5	Томаты	1,1	0,2	3,8
6	Сметана	1,2	15,0	1,5
7	Говядина	7,7	12,1	4,6
8	Хлеб	4,5	1,2	37,1
9	Крупа рисовая	3,9	10,8	22,0
10	Сок апельсиновый	-	-	25,0
11	Творог	28	23,8	29,5
12	Кофейный напиток	1,3	1,4	18,4
13	Молоко	4,8	2,4	15,6
14	Мука	3,6	4,6	11,9
15	Кефир	2,8	3,2	4,1
16	Джем ягодный	1,6	0,6	24,9
17	Печень	20,7	11,0	33,2
18	Сухофрукты	0,5	-	30,2
19	Огурец	0,8	0,1	2,6
20	Куриная ножка жареная	18,2	25,4	0,7
21	Картофель	2,0	0,4	16,3
22	Рыба	15,0	10,4	20,2
23	Свекла	1,0	5,0	4,2
24	Какао-порошок	3,0	3,2	22,8
25	Мука	3,6	4,6	11,9

Таблица 3 – Физиологические нормы питания

Для взрослых	Рекомендуемое содержание Б,Ж,У в суточных рационах питания и их калорийность			
	Калорийность, ккал	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г
Первая группа				
мужчины	3000	102	97	410
женщины	2700	92	87	369
Вторая группа				
мужчины	3500	120	113	478

женщины	3200	109	103	437
Третья группа				
мужчины	4000	137	129	546
женщины	3600	124	116	492
Четвёртая группа				
мужчины	4500	154	145	615
Возраст детей				
1-2	1400	48	48	185
3-6	1900	65	65	251
7-10	2400	82	82	317
11-14	3000	102	102	398
15-17	3300	113	106	451

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Кафедра технологии продуктов питания и товароведения

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

по дисциплине: **«ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ»**

Выполнил:

Студент _____
_____ курса группы _____

Направление подготовки: 19.03.04
_____ формы обучения

(подпись)

Руководитель работы:

(ФИО, должность, кафедра)

Работа выполнена и
защита с оценкой _____ Дата защиты _____

Пятигорск, 20__ г.