МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра растениеводства и плодоовощеводства

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Переработка зерна и хлебопечение

Направление подготовки
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) подготовки
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024

Составитель:
доцент, к.с-х н — Егоров Л.М.
Должность, ученая степень, ученое звание — Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры растениеводства и плодоовощеводства «24» апреля 2024 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:
доктор с/х наук, профессор — Амиров М.Ф.
Должность, ученая степень, ученое звание — Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Институтута агробиотехнологий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с.-х. н — Сержанова А.Р.
Должность, ученая степень, ученое звание — Ф.И.О.

Согласовано:
Директор — Сержанов И.М.
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 12 от «24» апреля 2024 года

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки – 35.03.07 «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции», обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Переработка зерна и хлебопечение».

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенци	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
и **ПК-2. Способен разрабатывать системы мероприятий и технологий по повышению эффективности производства продукции растениеводства**		
ПК-2.2.	Разрабатывает мероприятия по улучшению сельскохозяйственной продукции, а также почвенного плодородия земель	***Знать:*** организацию - инженерные принципы создания интенсивных технологий в растениеводстве; приемы и методы основ технологии производства и переработки зерна
		Уметь: применять инженерные методы в производстве основ технологии производства и переработки зерна
		Владеть: современными методами, используемыми в основе технологии производства и переработки зерна
ПК-4. Способен управлять технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья		
ПК-4.1	Обеспечивает соблюдения технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	***Знать:*** сущность современных способов и методов анализа показателей качества при производстве и переработки зерна
		Уметь: применять методы оценки показателей качества и безопасности производства и переработки зерна
		Владеть: навыками проведения экспертной оценки производства и переработки зерна
ПК-4.2.	Осуществляет контроль качества и обеспечивает безопасность растительного сырья и **продуктов** его перера-	***Знать:*** показатели качества и безопасности, общие и характерные для определенного вида сырья и производимой из него продукции; сущность современных способов и методов контроля и анализа качества продукции

	ботки	***Уметь:*** составлять схему анализа, правильно подбирать методы качественного анализа и технохимического контроля в соответствии с характеристикой сырья или продукта на всех этапах производства
		Владеть: стандартными методиками определения показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов питания; современными видами приборного обеспечения для ведения технохимического контроля и анализа качества

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору учебного цикла блока Б.1.

Изучается на 4 курсе при заочной форме обучения и в 3 курсе очного обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: ботаника, почвоведение, земледелие, агрохимия, растениеводство, микробиология. Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Технология производства крупы, экологическое земледелие, технологическая практика в АПК.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Курс «Переработка зерна и хлебопечение» изучается на 4 курсе заочного и 3 курсе очного обучения (6 зачетных единиц, общая трудоемкость 216 часов) и заканчивается экзаменом.

3.1. Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение 6 семестр	Заочное обучение 4 курс 2 сессия

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	**93**	**19**
В том числе: лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час лабораторные занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час зачет, час **экзамен, час**	40 52 **1**	6 12 **1**
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час): в том числе -подготовка к практическим и лабораторным занятиям, час -работа с тестами и контрольными вопросами для самоподготовки, час -подготовка к экзамену, час	**105** 43 44 18	**188** 90 89 9
Общая трудоемкость час зач. ед.	**216** **6**	**216** **6**

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (заочное обучение)

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
		Лекции		лабораторн. работы		Всего аудит. часов		Самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Технология мукомольного и крупяного производства	20	3	26	6	46	9	52,5	94
2	Технология производства хлеба	20	3	26	6	46	9	52,5	94
	ИТОГО по дисциплине	**40**	**6**	**52**	**12**	**92**	**18**	**105**	**188**

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам,

№ разд. дисц	Наименование раздела дисциплины	Время, ак. час.			
		Очно	в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	Заочно	в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час
1	**РАЗДЕЛ 1. Переработка зерна**				
	Лекции:				
1.1.	**Технологические свойства зерна.** 1. Зерно и маслосемена как основные виды сырья для многих отраслей промышленности. 2. Основные данные о строении зерна. 3. Краткие сведения о зерне как объекте переработки в муку 4. Структурно – механические и физико – химические особенности зерна.	4		1	
1.2.	**Переработка зерна в муку.** 1. Выхода и сорта муки. 2. Виды помолов. 3.Подготовка зерна к помолу и помол 4.Основные операции размола зерна в муку:	4			
1.3.	**Основы технологии производства растительного масла.** 1. Пищевая и техническая ценность различных масел. 2. Подготовка семян к переработке. 3. Способы извлечения масла из семян, их сравнительная характеристика. 4. Способы рафинации масла.	4			
1.4.	**Переработка зерна в крупы.** 1. Характеристика крупяного сырья и ассортимент круп. 2. Подготовка зерна к переработке и ее переработка	4			
1.5.	**Переработка зерна отдельных крупяных культур в крупу.** 1. Производство пшена. 2. Производство гречневой крупы. 3. Переработка овса в крупу. 4.Производство рисовой крупы	4		1	
	Лабораторные работы				

1.6	Отбор образцов и подготовки их к анализу Органолептическая оценка качества муки	4		1	
1.7	Определение влажности, кислотности и зольности муки	4		1	
1.8	Определение количества и качества клейковины	4		1	
1.9	Определение автолитической активности муки	2		1	
1.10	Составление помольных партий зерна	2		1	
1.11	Определение качества растительного масла	2		1	
1.12	Определение пленчатости зерна Определение типового состава зерна	2			
1.13	Определение стекловидности зерна	2			
1.14	Переработка гречихи в крупу и определение качества крупы	2			
1.15	Переработка овса в крупу и определение качества крупы	2			
	РАЗДЕЛ 2. Технология производства хлеба				
	Лекции				
2.1	**Общие сведения о хлебопекарном производстве. Сырьё для хлебобулочных изделий.** 1.Краткая характеристика и актуальные проблемы хлебопекарной отрасли. 2.Пищевая ценность хлеба и основные виды хлебобулочных изделий. 3. Факторы, влияющие на качество хлебобулочных изделий, пути его повышения 4. Основное и дополнительное сырье.	4		1	
2.2	**Сырье для хлебобулочных изделий.** 1.Основное сырьё. 2.Дополнительное сырье. 3.Способы хранения сырья на хлебопекарных предприятиях и подготовка его к производству	4		1	
2.3.	**Приготовление теста из пшеничной муки.** 1. Способы приготовления теста. 2. Замес и образование теста. 3. Брожение теста. Процессы, протекающие при брожении теста. 4. Способы разрыхления теста. 5. Обминка теста.	4		1	
2.4.	**Разделка и выпечка хлебобулочных изделий.** 1. Деление и округление тестовых заготовок. 2. Расстойка тестовых заготовок. 3. Способы и режимы выпечки хлеба. 4. Процессы, протекающие в хлебе при выпечке, охлаждении и хранении.	4		1	
2.5.	**Приготовление теста из ржаной и смеси**	2			

	ржаной и пшеничной муки. 1.Отличительные особенности приготовления ржаного хлеба. 2. Приготовление теста на густых ржаных заквасках. 3. Приготовление теста на жидких ржаных заквасках.				
2.6.	**Выход хлебобулочных изделий, дефекты и болезни хлеба.** 1. Выход готовых изделий и факторы, влияющие на выход хлеба. 2. Дефекты хлебобулочных изделий и пути их устранения. 3. Болезни хлебобулочных изделий и пути их предотвращения.	2			
Лабораторные работы					
2.7	Методика расчета общего количества сырья, необходимого для приготовления теста.	4		1	
2.8	Определение физических свойств теста на фаринографе	4		1	
2.9	Определение качества прессованных дрожжей	4		1	
2.10	Технологический процесс производства хлебобулочных изделий безопарным способом.	4		1	
2.11	Технологический процесс производства батона нарезного ускоренным способом	4		1	
2.12	Определение массы и органолептических показателей хлебобулочных изделий	2		1	
2.13	Определение пористости	2			
2.14	Определение обьемного выхода хлеба	2			

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Лекции.

2.Владимиров В.П., Егоров Л.М. Практикум по технологии хранения и переработки продукции растениеводства. Казань, 2008.- 426 с.

3.Материалы подготовки лабораторных занятий.

4.Материалы подготовки практических занятий.

5.Рабочая тетрадь для лабораторных и практических занятий по курсу «Технологии хранения и переработки продукции растениеводства с основами стандартизации»,2018.- 82.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Технологии хранения и переработки продукции растениеводства» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, которая выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Используются разные формы самостоятельной работы студентов:

- работа с учебниками и конспектами лекций, т. е. усвоение дисциплины просмотром, прочтением конспектов лекций, учебника и дополнительной литературы, основными формами контроля её результативности являются письменные контрольные работы и текущее компьютерное тестирование по модулям (разделам) дисциплины;

- написание и защита рефератов по отдельным модулям;

- самостоятельная подготовка к каждой лабораторной и практической работе дома (подготовительная часть) и оформление её заключительной части после выполнения самостоятельных работ.

Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Переработка зерна и хлебопечение»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Борисова, М. Л. Практикум по дисциплине «Технологическое оборудование по переработке сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / М. Л. Борисова. — Ярославль : Ярославская ГСХА, [б. г.]. — Часть 1 : Технологическое оборудование по переработке продукции растениеводства — 2016. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131363.

2.Ториков, В. Е. Агропроизводство, хранение, переработка и стандартизация зерна / В. Е.Ториков, О. В. Мельникова, А. А. Осипов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-9944-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/201209.
3. Зерно, мука и хлеб России. Производство — хранение — переработка — рынок : монография / М. Г. Балыхин, В. А. Бутковский, О. А. Ильина [и др.]. — Москва : МГУПП, 2020. — 564 с. — ISBN 978-5-98597-452-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163720.
4. Потехин, А. А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: вредители зерна и продуктов его переработки при хранении (Насекомые. Клещи. Грызуны) : учебное пособие / А. А. Потехин, С. В. Сергоманов, Н. А. Мистратова. — Красноярск : КрасГАУ, 2017. — 151 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149614.
5. Разработка технологии производства зернового хлеба с применением электроконтактного способа выпечки : монография / Г. А. Сидоренко, В. П. Попов, Д. И. Явкина, Г. Б. Зинюхин. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 209 с. — ISBN 978-5-7410-1472-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98069.

Дополнительная учебная литература:

1. Бочкарев Е.А. Технология переработки продукции растениеводства: учебное пособие для вузов. - Самара: СГСХА, 2003. - 203 с.
2. Личко Н.М. Технология переработки продукции растениеводства/ Под ред. Н.М. Личко.- М., Колос, 2000. 552 с.
3. Технология переработки продукции растениеводства: учебник для вузов/ Н.М. Личко и др.; под ред. Н.М. Личко. - М.: КолосС, 2006. - 616 с.
4. Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие для с.-х. вузов/ В.И. Филатов, Г.И. Баздырев, А.Ф. Сафонов и др. - М.: КолосС, 2004. - 624 с.
5. Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства: Учеб. для проф. Образования: Учеб. пособие для проф. Образования. – М.: ПрофОбрИздат, 2002. – 432 с.

6.Пащенко Л.П. Технология хлебопекарного производства /Л.П. Пащенко, И.М. Жаркова : Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 672 с. 7. Чеботарев О.Н. Технология муки, крупы и комбикормов /О.Н. Чеботарев, А.Ю. Шаззо, Я.Ф. Мартыненко. – Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ»,2004. – 688 С.

Журналы

1.Сельскохозяйственные вести.

2. Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья.

3. Аграрная Россия.

4.Главный агроном.

5. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 6. Овощеводство и тепличное хозяйство.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). http://www.mcx.ru/
2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. http://agro.tatarstan.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» URL: http://e.lanbook.com.
4. Поисковая система GOOGLE. https://www.google.ru/?gws_rd=ssl
5. Поисковая система Яндекс. https://www.yandex.ru/
6. Поисковая система Рамблер. http://www.rambler.ru/

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно

не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине

1. Владимиров В.П., Егоров Л.М. Практикум по технологии хранения и переработки продукции растениеводства. Казань, 2008.- 426 с.

2.Методические указания для лабораторно-практических занятий по курсу «Производство муки и хлебопечение». Казань, 20014.- 75 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с	нет	1.Операционная систе-ма MicrosoftWindows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2.Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeStandard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Кон-тракт №68 от 6 августа
	технологией проблемного изложения		
Лабораторные и практические занятия, Самостоятельная работа	-	нет	

			2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплаги-ат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г.; Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.; Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г.; Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекции	Учебная аудитория 17 для проведения занятий лекционного типа, оборудованная мультимедийными средствами обучения Набор учебной мебели, стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; освещение доски – 1 шт.; трибуна – 1 шт., мультимедиа проектор – 1 шт., экран – 1 шт.

Лабораторные и практические занятия Самостоятельная работа	Учебная аудитория 21 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации Дистиллятор, весы лабораторные технические, весы аналитические, вытяжной шкаф, шкаф сушильный, мельница лабораторная для растирания проб зерна, электрические плитки. щупы, разборные доски, весы, ковши, планки деревянные, совки, емкости для проб и анализов, пурка литровая падающим грузом, диафоноком ДСЗ – 2, прибор ИДК, зерносушилка СЗШ – 16А, крупяной рассев А 1-БРУ, сортировка А1-БКГ-1), лабораторный инвентарь (шпатели, предметные стекла, комплекты сит, термометры, лабораторная посуда (фарфоровые тигли, эксикаторы, стеклянные стаканы разной вместимостью, мерные цилиндры, стеклянные палочки, стеклянные и пластиковые пробирки, мерные колбы, воронки и др). Демонстрационные материалы в виде таблиц, рисунков, слайдов, нормативной документации