



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Техника и технологии пищевых производств»

Практикум по дисциплине

«Технология послеуборочной обработки и хранения зерна»

Авторы
Тупольских Т.И.
Гучева Н.В.

Ростов-на-Дону, 2017

Аннотация

В методических рекомендациях по изучению дисциплины «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна» приведен перечень и порядок изучения лекционных и практических работ по технологии послеуборочной обработки и хранению зерна. Методические рекомендации должны помочь студентам в освоении теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины. Предназначены для бакалавров по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Авторы

К.т.н., доцент кафедры «Техника и технологии пищевых производств» Тупольских Т.И.
Старший преподаватель кафедры «Техника и технологии пищевых производств» Гучева Н.В.





Оглавление

1. Общие положения	4
2. Структура и содержание дисциплины	6
3. Требования к уровню освоения дисциплины	13
3.1 Общие рекомендации по изучению дисциплины	13
3.2 Формы контроля при изучении дисциплины	14
3.3 Рекомендации по составлению реферата	20
3.4 Рекомендации по выполнению курсовой работы	25
3.5 Рекомендации по выполнению контрольной работы для обучающихся по заочной форме	27
3.6 Критерии оценки устных ответов и рефератов	31
4. Использование современных образовательных технологий при изучении дисциплины	34
4.1 Использование информационно-коммуникационных технологий	34
4.2 Деловые и ролевые игры	37
4.3 Круглый стол, дискуссия, дебаты	42
4.4 Использование интегрированных курсов	50
5. Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины	59
6. Рекомендации по работе с литературой	60
7. Рекомендуемая литература	64
Приложения	66
Приложение 1. Форма титульного листа реферата	66

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Дисциплина Технология послеуборочной обработки и хранение зерна является обязательной дисциплиной вариативной части, предусмотренной Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для подготовки бакалавров по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Целями освоения дисциплины Технология послеуборочной обработки и хранение зерна являются:

- подготовка студентов к производственно-технической деятельности, связанной с основами технологии послеуборочной обработки и хранения зерна зерноперерабатывающих предприятий;

- обучение студентов применению полученных знаний для наиболее рационального использования выращенной продукции с учетом ее качества, уменьшения потерь продукции при хранении, повышения эффективности хранения.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных режимов и способов хранения зерна;
- изучение мероприятий, повышающих устойчивость зерна при хранении;
- изучение технологических схем приемки и обработки зерна;
- изучение назначения и характеристик основного технологического оборудования.

Современное учение о технологии послеуборочной обработки и хранения зерна опирается на такие дисциплины, как Б1.В.ОД.8 Зерноведение, Б1.В.ОД.12 Оборудование мукомольной и крупяной промышленности, Б1.В.ОД.19 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов.

В курсе «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна» изучаются: физические, теплофизические и массообменные свойства зерна и продуктов его переработки; процессы, происходящие в зерновой массе и продуктах переработки зерна при хранении; режимы и способы хранения зерна и продуктов его переработки; мероприятия, повышающие устойчивость зерна при хранении; борьба с вредителями хлебных запасов; технологические принципы организации приемки, обработки, размещения, хранения зерна и продуктов его переработки; количественно-качественный учет зерна и продукции.

Дисциплина «Технология послеуборочной обработки и

Технология послеуборочной обработки и хранение зерна

хранение зерна» является основой для таких дисциплин как: Б1.В.ОД.15 Элеваторы, склады, сушилки, Б1.В.ДВ.7 Вентиляция, аспирация и кондиционирование предприятий пищевой промышленности; Б2.П.2 Производственная технологическая практика; Б3 Государственная итоговая аттестация.

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна», должны обладать следующими компетенциями:

- способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья (ОПК-2);

- способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин (ПК-4).

В результате освоения дисциплины студенты должны:

знать:

- физические и физиологические закономерности поведения зернового материала в процессе хранения;

- технологические особенности подготовки зерна к хранению;

- технологические принципы организации хранения зерновых продуктов;

уметь:

- применить специализированные знания в области подготовки и хранения зерна;

- использовать современные информационные технологии для решения задач в этой области;

владеть:

- методами управления технологическими процессами на зернохранилищах;

- методиками оценки эффективности работы основного технологического оборудования;

- методами борьбы с вредителями хлебных запасов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п / п	Раздел (название)	Название темы, литература	Содержание
		1.1 Введение. Задачи хранения зерна [19 (гл.1), 26]	Содержание и задачи курса. Виды и причины потерь зерна при хранении. Задачи по хранению зерна и продуктов его переработки и мероприятия по их реализации.
		1.2 Состав и свойства зерновой массы [19 (гл.1), 26]	Классификация зерновой массы. Факторы, определяющие состав и свойства зерна, поступающего на хранение (сортовые и полевые особенности зерна, условия развития растения и формирования зерна, условия уборки и временного хранения (до послеуборочной обработки) зерновых масс).

		<p>1.3 Физические, теплофизические и массообменные свойства зерна и продуктов его переработки [19 (гл.2)]</p>	<p>Физические свойства зерна и продуктов его переработки (плотность и натура, скважистость, сыпучесть, самосортирование, аэродинамическое сопротивление, парусность). Теплофизические свойства зерна и продуктов его переработки (теплоемкость, теплопроводность и температуропроводность). Массообменные свойства зерна и продуктов его переработки (гигроскопичность и равновесная влажность материалов, термовлагопроводность).</p>

<p>1.5 Микроорганизмы зерновой массы [19 (гл.4)]</p>	<p>Происхождение микрофлоры зерновых масс. Классификация и характеристика микрофлоры зерновых масс (сапрофитные, фитопатогенные и патогенные (для животных и человека) микроорганизмы). Условия жизнедеятельности микроорганизмов в зерновой массе (влажность и температура зерновой массы, доступ кислорода в межзерновое пространство, целостное состояние зерна и его покровных тканей, количество примесей и их видовой состав). Изменение состава микроорганизмов при хранении зерновой массы (благоприятные и неблагоприятные условия для размножения микроорганизмов). Воздействие микроорганизмов на зерновую массу (изменение показателей свежести зерна, снижение посевных и товарных достоинств зерна, приобретение зерном токсичных свойств, выделение микроорганизмами теплоты).</p>
<p>1.6 Вредители хлебных запасов [19 (гл.5), 6]</p>	<p>Вредители хлебных запасов (насекомые, жуки, бабочки, паукообразные, мышевидные грызуны, птицы).</p>

		<p>1.7 Процессы, происходящие в зерновой массе и продуктах переработки при хранении [19 (гл.6,7), 7]</p>	<p>Самосогревание и слеживание зерновых масс и продуктов переработки зерна при хранении. Классификация процессов самосогревания (гнездовое, пластовое, сплошное самосогревание). Самосогревание при различном исходном состоянии зерновой массы. Последствия самосогревания зерна.</p>
		<p>1.8 Процессы, протекающие в муке, крупе и комбикормах при хранении [19 (гл.7), 7]</p>	<p>Процессы, протекающие в муке при хранении (дыхание, созревание, перезревание, прогоркание, развитие в муке клещей и насекомых, плесневение, прокисание, самосогревание, уплотнение и слеживание). Процессы, протекающие в крупе при хранении. Процессы, протекающие в отрубях при хранении. Процессы, протекающие в мучке при хранении. Процессы, протекающие в комбикормах при хранении.</p>

2	Мероприятия, повышающие устойчивость зерна при хранении	2.1 Режимы и способы хранения зерна и продуктов его переработки [19 (гл.8), 7]	Классификация и общая характеристика режимов и способов хранения. Режим хранения зерна и продуктов его переработки в сухом состоянии, режим хранения зерна и продуктов его переработки в охлажденном состоянии, режим хранения зерна и продуктов его переработки в бескислородной среде (основы, достоинства, способы создания режимов). Классификация зернохранилищ и требования, предъявляемые к ним.
		2.2 Очистка зерна [19 (гл.9), 7]	Общие сведения. Классификация примесей. Назначение зерноочистительных машин (вороочиститель, сепаратор, триер, семяочистительная машина).
		2.3 Сушка зерна [19 (гл.9), 20, 7]	Назначение сушки. Термостойчивость зерна. Особенности сушки при различном состоянии слоя зерна. Назначение зерносушилок (шахтные прямоточные стационарные и передвижные, шахтные рециркуляционные, камерные сушилки коридорного секционного типа, бункерные).

		<p>2.4 Активное вентилирование зерновых масс [19 (гл.9), 7]</p>	<p>Сущность и задачи вентилирования. Техника для активного вентилирования (установки для активного вентилирования зерна в складах с горизонтальными полами и на площадках, установки для активного вентилирования зерна в складах с наклонными полами, установки для активного вентилирования зерна в силосах элеватора, установки для вентилирования зерна в металлических силосах, вентилируемые бункера). Определение возможности вентилирования зерна. Расчет необходимого расхода воздуха и продолжительности вентилирования для снижения температуры зерна. Активное вентилирование зерна искусственно охлажденным воздухом, активное вентилирование просушенного и не охлажденного в сушилке зерна, активное вентилирование зерна подогретым воздухом.</p>
		<p>2.5 Химическое консервирование зерна [19 (гл.9), 7]</p>	<p>Сущность и задачи химического консервирования. Основные консерванты для обработки зерновых масс. Техника для химического консервирования зерна.</p>

		2.6 Борьба с вредителями хлебных запасов [19 (гл.10), 7]	Вероятные объекты заражения и методы выявления их зараженности насекомыми и клещами. Профилактические меры борьбы с вредителями. Истребительные меры борьбы с вредителями. Классификация истребительных мер (дезинсекция физико – механическим и химическим способом, дератизация).
	Технологические принципы хранения зерна и продуктов его переработки	3.1 Принципиальная технологическая схема приемки и обработки зерна [19 (гл.11), 7]	Подготовка к приемке свежееубранного зерна. Размещение зерна в хранилищах (особенности размещения зерновых, масличных, бобовых культур). Особенности приемки, размещения, хранения и обработки семенного зерна. Хранение комбикормов.
		3.2 Наблюдение за хранящимся зерном [19 (гл.11), 7]	Контроль качества и состояния зерна (семян) при хранении (контроль влажности, температуры и зараженности зерна).
		3.3 Количественно - качественный учет зерна [19 (гл.12), 17]	Оформление поступления зерна. Расчет убыли массы зерна при обработке и хранении, естественной убыли массы зерна и продуктов его переработки при хранении. Порядок учета и списания потерь зерна.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Общие рекомендации по изучению дисциплины

Для успешного изучения дисциплины студентам рекомендуется систематически готовиться к каждому занятию по следующей схеме:

- повторить материал предыдущей лекции, используя конспект;
- прочесть и при необходимости законспектировать учебную литературу, рекомендованную преподавателем;
- ответить на контрольные вопросы по изучаемой теме;

- подготовить вопросы.

При изучении дисциплины «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна» внимание студентов должно быть сосредоточено на технологических принципах организации хранения зерна. Студенты должны знать физические и физиологические закономерности поведения зернового материала в процессе хранения, технологические особенности подготовки зерна к хранению, методы управления технологическими процессами на зернохранилищах.

Темы практических занятий представлены в таблице 2.

Таблица 2

Темы практических занятий

	Тема практического занятия	№ темы из Таблицы 1	Объем времени, час
1	2	3	4
1	Определение гравимирования семян	1.1	2
2	Определение скажигости, плотности укладки и обеспеченности зерновой массы воздухом	1.2, 1.3	2
3	Определение равновесной влажности зерна и продуктов его переработки графическим методом	1.3	4
4	Определение динамики процесса перемещения влаги в зерновой массе при хранении	1.4	4
5	Определение интенсивности дыхания зерновой массы весовым методом	1.4, 1.8	4
6	Определение зараженности зерна и продуктов его переработки вредителями хлебных запасов	1.6	2
7	Составление плана размещения зерна на хлебоприемных предприятиях	2.1, 3.1	4
8	Расчет вместимости зернохранилищ	2.1	4
9	Расчет необходимого расхода воздуха и продолжительности вентилирования для снижения температуры зерна	2.4	2
10	Количественно – качественный учет зерна	3.3	6
Итого			34

3.2 Формы контроля при изучении дисциплины

При изучении дисциплины «Технология послеуборочной обработки и хранения зерна» в течение семестра применяются контрольные испытания: текущие, рубежные, итоговые.

Текущие испытания проводятся в процессе изучения дисциплины в виде проверки правильности выполнения практических работ, контрольных опросов на практических занятиях и проверки степени разработанности рефератов. Проверка выполнения курсовой работы. Текущие испытания направлены на определение уровня подготовленности по разделу, фрагменту дисциплины.

Рубежные испытания проводятся после завершения рейтингового блока по расписанию деканата, а также в конце семестра. При проведении рубежного контроля используются тесты по пройденным темам.

Итоговые семестровые испытания по дисциплине проводятся в форме экзамена и предназначены для определения уровня подготовленности студента в период проведения сессии. Для сдачи экзамена студент выбирает случайным образом билет, который содержит три вопроса. На подготовку отводится время не более 60 мин. Испытания проводятся в устной форме. Дополнительно

может применяться и другая форма итоговой аттестации – ответы на тестовые вопросы и комбинированная система вопросов и тестов.

При изучении курса «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна» используются следующие методы контроля и самоконтроля:

- Методы устного контроля. Устный контроль осуществляется путем индивидуального и фронтального опроса, защиты рефератов. При индивидуальном опросе преподаватель ставит перед студентом несколько вопросов, отвечая на которые студент показывает уровень усвоения учебного материала. При фронтальном опросе преподаватель подбирает серию логически связанных между собой вопросов и ставит их перед всей аудиторией, вызывая для краткого ответа тех или иных студентов.

- Методы письменного контроля. В процессе обучения эти методы предполагают проведение письменных контрольных работ. Письменные контрольные работы могут быть как кратковременные, проводимые в течение 20 минут, так и занимающие все занятие.

- Методы самоконтроля. Существенной особенностью современного этапа совершенствования контроля является развитие у студентов навыков самоконтроля за степенью усвоения учебного материала, умения отвечать на тесты для самоконтроля, самостоятельно находить допущенные ошибки, неточности, намечать способы устранения обнаруживаемых пробелов. При проведении рубежных и итоговых форм контроля используются тесты и экзаменационные вопросы.

3.2.1 Вопросы для рубежного контроля в тестовой форме

1-й рейтинговый контроль

1. Механические потери зерна и семян при хранении
2. Вид потерь зерна, при котором не происходит ухудшение качества
3. Скрытые потери зерна происходят в результате
4. Физические свойства зерна и продуктов его переработки
5. Массообменные свойства зерна и продуктов его переработки
6. Максимальная равновесная влажность зерна хлебных злаков, %
7. Критическая влажность зерна и семян хлебных злаков, %

Технология послеуборочной обработки и хранение зерна

8. Состояние зерна хлебных злаков при влажности 16 %
9. Основное следствие анаэробного дыхания зерна
10. Процессы, происходящие в зерновой массе при хранении
11. Факторы, определяющие активность микроорганизмов в хранящемся зерне
12. Физическая основа самосогревания зерновых масс
13. Вид самосогревания, возникающий при засыпке неохлажденного зерна на холодный пол хранилища
14. Основная причина прорастания зерна и семян
15. Характерный признак послеуборочного дозревания зерна и семян
16. Обязательные условия для послеуборочного дозревания зерна и семян
17. Воздействие микроорганизмов на зерновую массу приводит к
18. Вредители хлебных запасов
19. Мировые потери массы зерна от вредителей хлебных запасов по данным ФАО ВОЗ составляют, %
20. Виды самосогревания зерновых масс при хранении в зависимости от места возникновения и протекания процесса
21. Процессы, происходящие в муке, крупе и комбикормах при хранении
22. Положительные процессы, способствующие улучшению качества муки
23. Прогоркание муки зависит от условий
24. Какая крупа наиболее подвержена прогорканию
25. Оптимальный срок хранения комбикормов
26. Оптимальная влажность комбикормов при хранении, %
27. Комбикорм, улучшающий качество других видов кормов

2-й рейтинговый контроль

1. Продолжительность временного (краткосрочного) хранения зерна и семян
2. Способ хранения зерна и семян в таре
3. Способ наиболее рационального размещения зерна на току
4. Пределы влажности (%), до которых просушивают зерно при режиме хранения в сухом состоянии
5. Температура зерна, соответствующая первой степени охлаждения, °С
6. Температура зерна, соответствующая второй степени

охлаждения, 0С

7. Наиболее эффективный способ охлаждения зерновой массы

8. Наиболее вероятное последствие хранения семян бес доступа воздуха

9. Зернохранилища, из которых невозможна разгрузка зерна самотеком

10. Присутствие в зерновых массах каких примесей ухудшает качество зерна и затрудняет его хранение

11. Для выделения примесей, отличающихся от зерна шириной, используют отверстия сит

12. Машина для выделения из зерновой массы длинных и коротких примесей

13. Решето зернового сепаратора, имеющее самые мелкие отверстия

14. Какая толщина насыпи влажного зерна рекомендована при его хранении, м

15. Термоустойчивость зерна ограничена и зависит от факторов

16. Сушилки, в которых зерно сушится в плотном малоподвижном слое, являются

17. В результате активного вентилирования зерно можно

18. Вещество, применяемое для химического консервирования зерна

19. Допустимая загрязненность продовольственного зерна вредителями хлебных запасов, согласно СанПин, на уровне, экз/кг

20. Истребительные меры борьбы с вредителями хлебных запасов

21. Химические способы дезинсекции

22. Последовательность операций с зерном на элеваторах

23. Последовательность обработки семян и обеспечение их сохранности

24. Убыль массы зерна при обработке и хранении списывается в размере не более, %

3.2.2 Вопросы для итогового контроля

1. Цели и задачи дисциплины «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна»

2. История развития хранения зерна

3. Основные задачи в области хранения зерна

4. Пути снижения издержек при хранении зерна

5. Сортные особенности зерна и условия формирования

зерна

6. Условия уборки урожая и хранения в первый период после уборки

7. Физические свойства зерна и продуктов его переработки (плотность и натура, скважистость, сыпучесть)

8. Физические свойства зерна и продуктов его переработки (самосортирование, аэродинамическое сопротивление, парусность)

9. Теплофизические свойства зерна и продуктов его переработки

10. Массообменные свойства зерна и продуктов его переработки

11. Процессы, происходящие в зерновой массе при хранении (долговечность, дыхание и факторы, влияющие на интенсивность дыхания)

12. Процессы, происходящие в зерновой массе при хранении (послеуборочное дозревание зерна, прорастание зерна)

13. Микроорганизмы зерновой массы (классификация и характеристика микрофлоры зерновых масс, условия жизнедеятельности микроорганизмов в зерновой массе)

14. Микроорганизмы зерновой массы (воздействие микроорганизмов на зерновую массу)

15. Вредители хлебных запасов (насекомые, жуки, бабочки)

16. Вредители хлебных запасов (паукообразные, мышевидные грызуны, птицы)

17. Особенности возникновения и протекания процесса самосогревания зерновых масс (классификация процессов самосогревания)

18. Самосогревание при различном исходном состоянии зерновой массы и последствия самосогревания зерна

19. Процессы, протекающие в пшеничной муке при хранении (дыхание, созревание, перезревание, прогоркание, развитие в муке клещей и насекомых)

20. Процессы, протекающие в пшеничной муке при хранении (плесневение, прокисание, самосогревание, уплотнение и слеживание, процессы, протекающие в муке из зерна других культур)

21. Процессы, протекающие в крупе при хранении

22. Процессы, протекающие в отрубях при хранении

23. Процессы, протекающие в мучке при хранении

24. Процессы, протекающие в комбикормах при хранении

25. Классификация и общая характеристика режимов и способов хранения зерна

Технология послеуборочной обработки и хранения зерна

26. Режим хранения зерна и продуктов его переработки в сухом состоянии

27. Режим хранения зерна и продуктов его переработки в охлажденном состоянии

28. Режим хранения зерна и продуктов его переработки в бескислородной среде

29. Структура элеваторной промышленности

30. Требования, предъявляемые к зернохранилищам

31. Мероприятия, повышающие устойчивость зерна при хранении. Очистка зерна. Примеси зерна основной культуры

32. Мероприятия, повышающие устойчивость зерна при хранении. Очистка зерна. Зерноочистительные машины

33. Мероприятия, повышающие устойчивость зерна при хранении. Сушка зерна. Назначение сушки

34. Мероприятия, повышающие устойчивость зерна при хранении. Сушка зерна. Термоустойчивость зерна

35. Мероприятия, повышающие устойчивость зерна при хранении. Сушка зерна. Особенности сушки при различном состоянии слоя зерна

36. Мероприятия, повышающие устойчивость зерна при хранении. Сушка зерна. Зерносушилки

37. Активное вентилирование зерновых масс. Сущность и задачи вентилирования

38. Активное вентилирование зерновых масс. Техника для активного вентилирования зерновых масс

39. Активное вентилирование зерновых масс. Прогнозирование продолжительности периода безопасного хранения свежеубранного зерна и определение возможности вентилирования зерна

40. Активное вентилирование зерна искусственно охлажденным воздухом

41. Активное вентилирование просушенного и не охлажденного в сушилке зерна

42. Активное вентилирование зерна подогретым воздухом

43. Химическое консервирование зерна (сущность и задачи химического консервирования и основные консерванты для обработки зерновых масс)

44. Техника для химического консервирования зерна

45. Борьба с вредителями хлебных запасов (классификация мер борьбы с вредителями, профилактические меры борьбы с вредителями)

46. Истребительные меры борьбы с вредителями (классифи-

кация и обоснование целесообразности применения истребительных мер,)

47. Физико-механические способы дезинсекции (механическая очистка объектов, термическая дезинсекция, дезинсекция излучением)

48. Химические способы дезинсекции (классификация пестицидов и способы их использования, дезинсекция объектов хлебоприемных и зерноперерабатывающих предприятий)

49. Альтернативный метод дезинсекции зерноперерабатывающих предприятий, хранилищ и дератизация (меры безопасности при проведении дезинсекции и дератизации)

50. Принципиальная технологическая схема приемки и обработки зерна

51. Приемка и размещение зерна в хранилищах

52. Особенности приемки, размещения, хранения и обработки семенного зерна

53. Особенности хранения и обработки отдельных зерновых культур (рис)

54. Особенности хранения и обработки семян масличных культур (и сои)

55. Особенности хранения и обработки зерна кукурузы в початках

56. Особенности хранения и обработки зерна проса

57. Особенности размещения и хранения муки и крупы

58. Особенности приемки, размещения, хранения комбикормов и контроль качества комбикормов

59. Наблюдение за хранящимся зерном и продуктами его переработки и контроль качества

60. Количественно-качественный учет зерна и продуктов его переработки

3.3 Рекомендации по составлению реферата

Рабочая программа дисциплины «Технология послеуборочной обработки и хранения зерна» предусматривает написание реферата. Реферат представляет собой творческую самостоятельную работу студентов по предложенной теме, углубляющую теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий. Во время выполнения реферата студент приобретает навыки работы с учебной, научной и справочной литературой, а также учится оформлять текстовые документы.

Темы рефератов выдаются преподавателем в начале семестра. Студенту предоставляется право выбора темы рефе-

рата, или он может предложить свою тему с обоснованием целесообразности её исследования. В случае возникновения затруднений при выполнении заданий можно прийти на консультацию к преподавателю, согласно расписанию.

3.3.1 Темы рефератов

1. Физические свойства зерна и продуктов его переработки (плотность и натура, скважистость, сыпучесть, самосортирование, аэродинамическое сопротивление, парусность)

2. Теплофизические свойства зерна и продуктов его переработки

3. Массообменные свойства зерна и продуктов его переработки

4. Процессы, происходящие в зерновой массе при хранении (долговечность, дыхание и факторы, влияющие на интенсивность дыхания, послеуборочное дозревание зерна, прорастание зерна)

5. Микроорганизмы зерновой массы (классификация и характеристика микрофлоры зерновых масс, условия жизнедеятельности микроорганизмов в зерновой массе, воздействие микроорганизмов на зерновую массу)

6. Вредители хлебных запасов (насекомые, жуки, бабочки, паукообразные, мышевидные грызуны, птицы)

7. Особенности возникновения и протекания процесса самосогревания зерновых масс (классификация процессов самосогревания). Последствия самосогревания зерна

8. Процессы, протекающие в пшеничной муке при хранении (дыхание, созревание, перезревание, прогоркание, развитие в муке клещей и насекомых, плесневение, прокисание, самосогревание, уплотнение и слеживание)

9. Процессы, протекающие в муке из зерна других культур

10. Процессы, протекающие в крупе при хранении

11. Процессы, протекающие в отрубях при хранении

12. Процессы, протекающие в мучке при хранении

13. Процессы, протекающие в комбикормах при хранении

14. Борьба с вредителями хлебных запасов (классификация мер борьбы с вредителями). Истребительные меры борьбы с вредителями

15. Физико-механические способы дезинсекции (механическая очистка объектов, термическая дезинсекция, дезинсекция излучением)

16. Химические способы дезинсекции (классификация пестицидов и способы их использования, дезинсекция объектов)

хлебоприемных и зерноперерабатывающих предприятий)

17.Альтернативный метод дезинсекции зерноперерабатывающих предприятий, хранилищ и дератизация (меры безопасности при проведении дезинсекции и дератизации)

18.Техника для активного вентилирования зерновых масс

19.Прогнозирование продолжительности периода безопасного хранения свежееубранного зерна и определение возможности вентилирования зерна

20.Активное вентилирование зерна искусственно охлажденным воздухом

21.Активное вентилирование просушенного и не охлажденного в сушилке зерна и активное вентилирование зерна подогретым воздухом

22.Химическое консервирование зерна (сущность и задачи химического консервирования и основные консерванты для обработки зерновых масс)

23.Техника для химического консервирования зерна

24.Принципиальная технологическая схема приемки и обработки зерна

25.Приемка и размещение зерна в хранилищах

26.Особенности приемки, размещения, хранения и обработки семенного зерна

27.Особенности хранения и обработки отдельных зерновых культур (на примере риса)

28.Особенности хранения и обработки семян масличных культур (на примере сои)

29.Особенности хранения и обработки зерна кукурузы в початках

30.Особенности хранения и обработки зерна проса

31.Особенности размещения и хранения муки

32.Особенности размещения и хранения крупы

33.Особенности приемки, размещения, хранения комбикормов и контроль качества комбикормов

34.Наблюдение за хранящимся зерном и продуктами его переработки и контроль качества.

К выполнению данного задания следует подойти творчески. При написании реферата необходимо помнить, что он должен быть не последовательным изложением всех собранных материалов, а анализом этих источников, выявлением в них новых направлений. При написании реферата недопустимо механическое дословное переписывание источников. Студенту необходимо сначала проработать теоретический материал, изложенный на

лекциях и содержащийся в основных рекомендованных учебных пособиях по данному вопросу. Обязательно надо привести ссылку на приведенный источник (цифрой, соответствующей номеру этого материала в списке использованных источников).

3.3.2 Требования к оформлению реферата

Для реферата рекомендуются следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- перечень условных обозначений, символов, терминов (при необходимости);
- приложения (при необходимости).

Реферат выполняется на листах формата А4 (297×210 мм) без рамки и основной надписи. Объем работы должен составлять не менее 20 и не более 30 страниц машинописного текста. Текст реферата печатается в редакторе WORD, шрифт Times New Roman, размер 14, интервал полуторный.

При написании текста реферата необходимо оставлять поля следующих размеров: для подшивки слева 20 мм, справа – 10 мм, сверху и снизу – 20 мм.

Нумерация страниц документа – сквозная, начиная с титульного листа, на котором номер страницы не проставляется. Страницы нумеруют арабскими цифрами. Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки.

Титульный лист является первым листом реферата, оформляется на бланке формата А4. Перенос слов на титульном листе не допускается. Точка в конце заголовка не ставится. Пример оформления титульного листа приведен в Приложении 1.

Содержание реферата состоит из последовательно перечисленных наименований разделов и приложений с указанием номера страницы, на которой размещается начало раздела. Содержание включают в общую нумерацию листов реферата и размещают после титульного листа.

Во введении отражаются современное состояние и перспективы развития промышленности. Конкретизируются проблемы, стоящие перед отраслью, непосредственно связанные с темой реферата (перспективы роста производства, расширение assor-

тимента и улучшение качества продукции).

Для пояснения излагаемого материала необходимо приводить иллюстрации, которые могут быть представлены в виде схем (принципиальных, аппаратурно-технологических), графиков, эскизов, чертежей, фотографий, диаграмм и т.д. Все иллюстрации, помещаемые в тексте и приложениях, именуется рисунками. Рисунки должны располагаться непосредственно после ссылки на них в тексте или на следующей странице. Иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст).

Список использованных источников должен включать все источники (не менее пяти), расположенные в порядке появления ссылок в тексте реферата или по алфавиту. В списке использованных источников следует указать современную отечественную и зарубежную техническую и патентную литературу по теме реферата, а также перечень нормативных документов: государственных и отраслевых стандартов, технических условий и технологических инструкций, методических указаний и рекомендаций, использованных в работе.

Студенты могут подготовить презентацию вместо реферата. Презентация может быть выполнена в различных программах, однако, самой распространенной и простой является программа Microsoft Power Point. Количество слайдов в презентации – не ограничено, однако для 10-15 минутного выступления можно ограничиться 15-20 слайдами. Первый слайд – титульный, на нем обычно указывают тему презентации, фамилию разработчика. Второй слайд - содержание презентации, то есть кратко перечислены вопросы, о которых будет сказано в выступлении. Предпоследний слайд - список использованных источников. Последний слайд – это стандартная фраза: «Спасибо за внимание!» Этот слайд не обязателен, однако, важно проявить уважение к слушателям вашей презентации и поблагодарить их.

Для всех или некоторых объектов на слайде можно применить эффект анимации. Для текста можно настроить различные режимы появления или исчезновения: целиком, по абзацам, по буквам. Важным для восприятия является сочетание цвета шрифта и фона в презентации. Лучше использовать контрастные цвета, чтобы текст не сливался с фоном и был легко читаем. Цифры в презентации нужно делать крупными, не забывать указывать размерность каждого числа (например, тыс.руб, кг, % и т.д.).

Не стоит вставлять на каждый слайд громоздкие графиче-

ские объекты, цветные рисунки, анимацию, звуковые эффекты, – нужно соблюдать меру. Ведь главное – донести до слушателей суть вашего выступления (обратить их внимание на важную информацию на слайде), а не развлечь их.

3.4 Рекомендации по выполнению курсовой работы

Курсовая работа выполняется по теме, предложенной как руководителем, так и студентом. Курсовая работа может являться продолжением темы учебно-исследовательской или научно-исследовательской работы студенты. Направления тематики курсовой работы:

- технология хранения зерновых культур;
- технология хранения масличных культур;
- технология хранения бобовых культур;
- технология хранения продуктов переработки зерна.

Тематика курсовой работы должна соответствовать основным задачам отрасли – безопасность и улучшение качества. Для решения этих проблем необходим новый подход, который предусматривает:

- разработку и внедрение принципиально новых технологий послеуборочной обработки и хранения зерна;
- снижение в зерне остаточного количества пестицидов, используемых для борьбы с сорняками, а также различного рода канцерогенов и азотных удобрений, не успевших пройти этап синтеза;
- совершенствование технологий обеззараживания зерна, в том числе отказ от традиционных способов, предусматривающих использование химических препаратов, вредных для организма человека и животных.

Студенту выдается задание на выполнение курсовой работы, предписанное руководителем работы и утвержденное заведующим кафедрой. Задание на курсовую работу содержит:

- объект хранения,
- производительность зернохранилища,
- в зависимости от типа зернохранилища:
 - а) сечение силоса (для силоса круглого поперечного сечения - диаметр силоса (D), высота цилиндрической части силоса (H_2); для силоса квадратного поперечного сечения - сторона силоса (a), высота силоса (H_c)),
 - б) размеры склада (длина (A), ширина (B) склада, высота засыпки зерна у стен (h), высота засыпки зерна в середине склада (H)),

Технология послеуборочной обработки и хранение зерна

- начальная влажность (W) объекта хранения,
- засоренность объекта хранения (λ_3).

За принятые в проекте решения полную ответственность несет студент, роль руководителя - направлять знания и практические навыки студента к принятию решений.

Курсовая работа должна быть выполнена в полном объеме и представлена к защите согласно учебному графику. В противном случае студент не допускается к сдаче экзамена по дисциплине «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна».

Алгоритм выполнения курсовой работы:

- изучить настоящие методические указания;
- выбрать тему курсовой работы и согласовать ее с руководителем;
- сформулировать цель и задачи курсовой работы и составить план выполнения работы;
- подобрать, ознакомиться и проанализировать литературные источники по выбранной теме;
- выполнить теоретическую часть курсовой работы (пояснительная записка);
- выполнить практическую часть курсовой работы (графическая часть);
- сформулировать выводы и предложения;
- оформить список используемых источников.

Курсовая работа по дисциплине «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна» состоит из пояснительной записки и графической части.

Графическая часть курсовой работы содержит 1 лист формата А1 и включает в себя технологическую схему зернохранилища.

Пояснительная записка курсовой работы включает:

- Титульный лист;
- Задание на курсовую работу;
- Аннотацию;
- Содержание;
- Введение;
- Основную часть;
- Заключение;
- Список использованных источников;
- Приложения.

Примерное содержание и объем основной части пояснительной записки представлены в таблице 3.

Таблица 3

Примерное содержание и объем основной части
пояснительной записки

Раздел	Количество страниц
1. Зерновая масса как объект хранения	5 - 7
2. Характеристика зернохранилища	5 - 7
2.1 Расчет вместимости зернохранилища	2 - 3
3. Выбор режима и способа хранения	7 - 10
4. Предложение по совершенствованию технологии хранения	2 - 3
5. Выбор и обоснование технологической схемы зернохранилища	5 - 10
5.1 Расчет материального баланса технологической линии	1 - 2

Содержание и объем пояснительной записки курсовой работы может корректироваться после согласования с руководителем.

Объем пояснительной записки должен составлять не менее 30 страниц печатного текста.

3.5 Рекомендации по выполнению контрольной работы для обучающихся по заочной форме

Контрольная работа выполняется каждым обучающимся заочной формы обучения в соответствии с учебным планом. Выполнение контрольной работы является одной из форм организации и контроля самостоятельной работы обучающегося.

Задачами выполнения контрольной работы являются:

- самостоятельное изучение соответствующей темы (раздела) дисциплины;
- формирование навыка самостоятельной работы по подбору и обработке литературы, обобщению опубликованных данных и формированию выводов по конкретной теме;
- выявление способности выполнять практические задания (задачи) по изучаемой теме;
- контроль качества усвоения изученного материала и самостоятельной работы обучающихся.

Направления тематики контрольной работы:

- технология хранения зерновых культур;
- технология хранения масличных культур;
- технология хранения бобовых культур;
- технология хранения продуктов переработки зерна.

Тематика контрольной работы должна соответствовать основным задачам отрасли – безопасность и улучшение качества.

Для решения этих проблем необходим новый подход, который предусматривает:

- разработку и внедрение принципиально новых технологий послеуборочной обработки и хранения зерна;
- снижение в зерне остаточного количества пестицидов, используемых для борьбы с сорняками, а также различного рода канцерогенов и азотных удобрений, не успевших пройти этап синтеза;
- совершенствование технологий обеззараживания зерна, в том числе отказ от традиционных способов, предусматривающих использование химических препаратов, вредных для организма человека и животных.

Каждый обучающийся выполняет одну контрольную работу. Задание выполняется обучающимися по индивидуальному варианту, который определяется порядковым номером обучающегося в списке группы.

Задание для выполнения контрольной работы содержит:

- объект хранения,
- производительность зернохранилища,
- в зависимости от типа зернохранилища:
 - а) сечение силоса (для силоса круглого поперечного сечения - диаметр силоса (D), высота силоса (H_c); для силоса квадратного поперечного сечения - сторона силоса (a), высота силоса (H_c)),
 - б) размеры склада (длина (A), ширина (B) склада, высота засыпки зерна у стен (h), высота засыпки зерна в середине склада (H)),
- начальная влажность (W) объекта хранения,
- засоренность объекта хранения (λ_3).

Задания для выполнения контрольной работы представлены в таблицах 4, 5.

Контрольная работа должна быть выполнена в полном объеме и представлена на проверку согласно учебному графику. В противном случае обучающийся не допускается к итоговому контролю по дисциплине «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна».

Таблица 4

Задание для выполнения контрольной работы для обучающихся с нечетным порядковым номером в списке группы

Вариант	Объект хранения	Тип зернохранилища	Длина склада A , м	Ширина склада B , м	Высота насыпи зерна в средней части склада H , м	Высота насыпи зерна у стен h , м	Начальная влажность φ_n , %	Засоренность λ_z , %
1	пшеница	склад	21	7	3,5	2,5	17	3
3	рожь	склад	24	8	3,5	2,5	16	3,8
5	ячмень	склад	30	10	4,0	2,5	15,5	4
7	овес	склад	36	12	4,0	2,5	15	3,5
9	просо	склад	42	14	2,2	1,2	14,5	4,1
11	гречиха	склад	48	16	2,0	1,0	16,6	4,8
13	кукуруза в зерне	склад	51	17	4,5	2,5	16,5	5,3
15	кукуруза в початках	склад	54	18	4,5	2,5	19	5,8
17	рис	склад	58	20	2,5	1,5	15,5	4,3
19	бобы кормовые	склад	62	20	2,5	1,5	18	2
21	нут	склад	24	8	3,5	2,5	16,5	3,7
23	арахис	склад	45	22	3,5	2,5	13	4,7
25	чечевица	склад	30	12	4,0	2,5	17,5	4,9

Таблица 5

Задание для выполнения контрольной работы для обучающихся с четным порядковым номером в списке группы

Вариант	Объект хранения	Тип зернохранилища	Диаметр силоса D , м	Сторона силоса a , м	Высота силоса H_c , м	Число силосов n_s , шт	Начальная влажность φ_n , %	Засоренность λ_z , %
2	ячмень	силос круглый	7	-	27	36	15,5	4
4	горох	силос квадратный	-	4	30	24	18	2
6	рис	силос круглый	6	-	25	56	15,5	4,3
8	полба	силос квадратный	-	3	30	42	17	3
10	кукуруза в зерне	силос круглый	5,5	-	14	35	16,5	5,3
12	рожь	силос квадратный	-	3	30	70	16	3,8
14	ячмень	силос круглый	7	-	27	36	15,5	4
16	овес	силос квадратный	-	4	30	78	15	3,5
18	просо	силос круглый	5	-	25	60	14,5	4,1
20	гречиха	силос квадратный	-	4	20	20	16,6	4,8
22	семя подсолнечное	силос круглый	6	-	16	35	9	5,9
24	фасоль	силос квадратный	-	3	17	26	19	1,7
26	пшеница	силос круглый	5,5	-	16	12	17	3

Алгоритм выполнения контрольной работы:

- изучить методические указания и задания для контрольной работы;
- сформулировать тему контрольной работы согласно индивидуальному варианту;
- подобрать, ознакомиться и проанализировать литературные источники по выбранной теме;
- выполнить теоретическую и практическую часть контрольной работы;
- сформулировать выводы и предложения;
- оформить список используемых источников.

Примерное содержание и объем контрольной работы представлены в таблице 6.

Таблица 6

Примерное содержание и объем контрольной работы

Содержание контрольной работы	Количество страниц
ВВЕДЕНИЕ	1
Зерновая масса как объект хранения	1 - 2
Характеристика зернохранилища	1 - 2
Расчет вместимости зернохранилища	2 - 3
Выбор режима и способа хранения	2 - 3
Предложение по совершенствованию технологии хранения	2 - 3
Схема зернохранилища	2 - 4
Расчет материального баланса технологической линии	1 - 2
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	1
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	1

Содержание и объем контрольной работы может корректироваться после согласования с преподавателем.

Желательно, чтобы контрольная работа была представлена в печатном виде. Примерный объем работы - 14-22 страниц печатного текста.

3.6 Критерии оценки устных ответов и рефератов

Результаты изучения дисциплины «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна» должны соответствовать общим задачам предмета и требованиям к его усвоению.

Результаты обучения оцениваются по сбалансированной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);
- осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);
- полнота (соответствие объему программы).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, студент неправильно указал основные признаки понятий, явлений и т.д. или не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо факта при описании технологического процесса). К ним можно отнести оговорки,



описки, допущенные по невнимательности.

Результаты обучения проверяются и в процессе устных и письменных ответов студентов, а также при выполнении ими реферата.

3.6.1 Оценка устного ответа

Оценка «отлично»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;

- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;

- ответ самостоятельный.

Оценка «хорошо»:

- ответ полный и правильный на основании изученной теории;

- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Оценка «неудовлетворительно»:

- при ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не может исправить при наводящих вопросах преподавателя;

- отсутствие ответа.

3.6.2 Оценка письменных работ (рефератов)

Оценка «отлично»:

- работа выполнена в полном объеме и правильно, возможна несущественная ошибка.

Оценка «хорошо»:

- работа выполнена в достаточном объеме, но допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «удовлетворительно»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Оценка «неудовлетворительно»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

- работа не выполнена.

По дисциплине также может быть предусмотрена модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов, позволяющая всесторонне оценить знания и умения, полученные в результате посещения студентами лекций и выполнения индивидуального задания.

Максимальное количество баллов, которое студент может набрать в течение семестра и сессии – 100 баллов. Соответствие баллов виду отчетности приведено в таблице 7.

Если студент не справился с требованиями, предъявляемыми данной программой, то он выполняет аудиторную письменную или устную работу, включающую теоретические и практические задания по всей программе дисциплины.

Таблица 7

Соответствие баллов виду отчетности

№	Вид отчетности	Баллы
2	Выполнение и защита практической работы	10
3	Написание реферата	10
5	Рубежный контроль (два тестовых задания)	20
6	Выполнение курсовой работы	10
7	Итоговый контроль	50
Итого:		100

При этом возможна следующая дифференциация баллов по оценкам, представленная в таблице 8.

Таблица 8

Соответствие оценок и баллов

Традиционная шкала	100-балльная шкала
отлично	81–100
хорошо	61–80
удовлетворительно	41–60
неудовлетворительно	менее 41

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация программы подготовки бакалавров по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья предусматривает использование образовательных технологий, направленных на формирование элементов компетенций, в обеспечении которых участвует дисциплина «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна». В процессе изучения дисциплины реализуется лекционно-семинарская система, которая позволяет сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке студентов. Для реализации познавательной и творческой активности студентов в учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

Интерактивные технологии обучения:

- Информационно-коммуникационные технологии,
- Технология мультимедийных лекций;

Личностно-ориентированные технологии обучения:

- Технология использования в обучении игровых методов.

В процессе реализации указанных технологий выполняются следующие условия:

- Чтение лекций в электронной форме – 95%,
- Проведение интерактивных практических занятий - 40%,
- Использование интегрированных курсов, доступ в Интернет,
- Использование ролевых и деловых обучающих игр.

4.1 Использование информационно-коммуникационных технологий

От бакалавров направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья требуется не только фундаментальная базовая подготовка, которая им необходима на производстве, но и информационно-технологическая подготовленность.

В процессе изучения дисциплины «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна» информационно – коммуникационная технология (ИКТ) используется в двух направлениях.

Первое направление – это овладение компьютерной грамотностью для получения знаний и умений в определенной обла-

сти учебных дисциплин.

Второе направление – это применение компьютерной технологии как мощного средства обучения, которое способно повысить его эффективность и качество знаний студентов.

Применение в обучении компьютера в сочетании с интерактивной доской, мультимедийным проектором и другими средствами принято называть «новыми информационными технологиями в образовании».

Занятия с применением информационной технологии не только облегчает усвоение учебного материала, но и предоставляет возможность развить творческие способности студентов, активизировать познавательную деятельность, способствовать формированию активной жизненной позиции в современном обществе.

Часто на всех этапах учебного процесса, особенно при изучении специальных дисциплин, используются такие элементы ИКТ, как электронные учебники, электронные энциклопедии, образовательные ресурсы Интернета, диски с фильмами и иллюстрациями, электронные пособия, презентации, демонстрируемые с помощью мультимедийного проектора. Программы, используемые при изучении курса можно назвать универсальными средствами обучения. В зависимости от поставленных целей при изучении дисциплины используются следующие компьютерные программы:

- учебные,
- контролирующие,
- демонстрационные,
- справочно-информационные,
- мультимедиа-учебники.

Студенты используют компьютерные технологии в поиске информации для подготовки рефератов по дисциплине, при выполнении индивидуальных творческих заданий и подготовке к контрольным мероприятиям.

В дальнейшем при изучении специальных дисциплин, для свободной ориентации в информационных потоках студент должен уметь получать, обрабатывать и использовать информацию с помощью компьютеров, телекоммуникаций и других средств связи.

Мультимедийные технологии в учебном процессе должны стать как способом оптимизации учебно-воспитательного процесса, так и объектом изучения, для того, чтобы будущий специалист мог оптимально их использовать.

Чем раньше студенты узнают о возможностях ИКТ, тем быстрее они смогут воспользоваться новейшими методами получения информации и преобразования ее в знания.

Создание и развитие информационного общества предполагает широкое применение информационно - коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании, что определяется рядом факторов.

Во-первых, внедрение ИКТ в образование существенным образом ускоряет передачу знаний и накопленного социального опыта человечества не только от поколения к поколению, но и от одного человека другому.

Во-вторых, современные ИКТ, повышая качество обучения и образования, позволяют человеку более успешно адаптироваться к происходящим социальным изменениям.

В-третьих, активное и эффективное внедрение этих технологий в образование является важным фактором обновления системы образования в соответствии с требованиями современного общества.

Основными целями информатизации внеучебной и внеурочной деятельности студентов являются:

- вовлечение студентов в построение единого информационного пространства;
- формирование мировоззрения открытого информационного общества, подготовка членов информационного общества;
- формирование отношения к компьютеру как к инструменту для общения, обучения, самовыражения, творчества и др.

В современном мире система образования должна формировать новые качества: инициативность, инновационность, мобильность, гибкость, динамизм и конструктивность. В свете современных требований, студент должен обладать стремлением к самообразованию на протяжении всей жизни, владеть новыми технологиями и понимать возможности их использования, уметь принимать самостоятельные решения, адаптироваться в социальной и будущей профессиональной сфере, разрешать проблемы и работать в команде, быть готовым к перегрузкам, стрессовым ситуациям и уметь быстро выходить из них.

Информационно – коммуникационные технологии позволяют усовершенствовать и такую важную форму организации учебного процесса, как лекция – она становится мультимедийной. Под термином «мультимедийная лекция» понимается форма организации учебного процесса, сочетающая традиционную лекцию и мультимедийную презентацию, которая позволяет одновременно

задействовать разнообразные формы представления учебной информации (графическая, текстовая, аудиовизуальная), объединенные в единую структуру, что позволяет донести ее в максимально наглядном и легко воспринимаемом виде.

Мультимедийная лекция является не слайд - фильмом, не попыткой заменить преподавателя компьютером, она представляет собой лекцию в полной мере. При такой форме организации учебного процесса преподаватель по-прежнему остается главным действующим лицом, кроме того, у него появляется возможность в полной мере реализовать свой творческий потенциал, сделать лекцию более содержательной и насыщенной разнообразным информационным материалом.

4.2 Деловые и ролевые игры

Деловая игра – форма воссоздания предметного и социального содержания профессиональной деятельности, моделирования систем отношений, разнообразных условий профессиональной деятельности, характерных для данного вида практики.

В деловой игре обучение участников происходит в процессе совместной деятельности. При этом каждый решает свою отдельную задачу в соответствии со своей ролью и функцией. Общение в деловой игре – это не просто общение в процессе совместного усвоения знаний, но первым делом – общение, имитирующее, воспроизводящее общение людей в процессе реальной изучаемой деятельности. Деловая игра - это не просто совместное обучение, это обучение совместной деятельности, умениям и навыкам сотрудничества.

Специфика обучающих возможностей деловой игры как метода активного обучения состоит в следующем:

- процесс обучения максимально приближен к реальной практической деятельности руководителей и специалистов. Это достигается путем использования в деловых играх моделей реальных социально-экономических отношений;

- метод деловых игр представляет собой не что иное, как специально организованную деятельность по активизации полученных теоретических знаний, переводу их в деятельностный контекст.

Условия проведения деловых игр:

- проигрывать реальные события;
- приводимые факты должны быть интересными, «живыми»;
- ситуации должны быть проблемными;

Технология послеуборочной обработки и хранение зерна

- обеспечение соответствия выбранной игровой методики учебным целям и уровню подготовленности участников;
- проверка пригодности аудитории для занятия;
- использование адекватных характеру игры способов фиксации ее процесса и поведения игроков;
- определение способов анализа игрового процесса, оценка действий игроков с помощью системы критериев;
- оптимизация требований к участникам;
- структурирование игры во времени, обеспечение примерного соблюдения ее временного регламента, продолжительности пауз, завершении этапов и всего процесса игры;
- формирование игровой группы;
- руководство игрой, контроль за ее процессом;
- подведение итогов и оценка результатов.

Задачи преподавателя в подготовке деловой игры:

- отобрать необходимые ситуации;
- подготовить дидактический материал, задания для каждого (можно с подсказкой о характере его деятельности);
- подобрать подгруппы студентов;
- поставить задачу (проблему), по которой группа должна высказывать свою точку зрения;
- продумать предполагаемые ответы и реплики;
- проявлять к студентам интерес, постоянное внимание и

т.п.

Основой разработки деловой игры является создание имитационной и игровой моделей, которые должны органически накладываться друг на друга, что и определяет структуру деловой игры.

Имитационная модель отражает выбранный фрагмент реальной действительности, который можно назвать прототипом модели или объектом имитации, задавая предметный контекст профессиональной деятельности специалиста в учебном процессе. Игровая модель является фактически описанием работы участников с имитационной моделью, что задает социальный контекст профессиональной деятельности специалиста.

Таким образом, преподаватель при подготовке деловой игры должен решать, как профессиональную, так и педагогическую задачу.

Одним из самых сложных этапов конструирования деловой игры является выбор и описание объекта имитации. В качестве такого объекта выбирается наиболее типичный фрагмент профессиональной деятельности, выполнение которого требует систем-

ного применения, разнообразных умений и навыков, приобретенных в процессе изучения курса. В решение профессиональных задач вовлечен тот или иной круг специалистов, имеющих разные интересы и свои предметы деятельности. Таким образом, отнюдь не любое содержание профессиональной деятельности подходит для игрового моделирования, а только такое, которое достаточно сложно, содержит в себе проблемность и не может быть усвоено индивидуально.

Деловой игре в наибольшей мере присущ смешанный способ генерирования событий, когда процесс игры следует какому-то обобщенному алгоритму, отражающему технологию производственного процесса, но учитывающему вероятностный характер событий.

Деловую игру можно проводить перед изложением лекционного материала для обнаружения пробелов в знаниях, когда их основой является только личный опыт, либо после лекционного курса для закрепления и актуализации знаний в опыт. Можно также осуществлять организацию всего учебного процесса на основе сквозной деловой игры. В последнем случае динамика интереса обуславливается динамикой смены традиционных и деловых форм проведения занятий, которые целостно воспроизводят процесс будущей профессиональной деятельности.

Деловая игра в зависимости от содержания может длиться от одного до 2-3 академических часов, т.е. это могут быть небольшие фрагменты или полноценная деловая игра. Учитывая большую эмоциональную нагрузку на участников игры, целесообразно деловыми играми заканчивать учебный день. Деловую игру можно использовать и как форму проведения зачета. В этом случае преподаватель определяет, какие проблемы выносятся в ее содержание, по каким критериям будет оцениваться уровень знаний. Содержание, ход игры и участие в ней обговариваются в студенческой аудитории заранее. Можно выбрать группу экспертов (3-4 человека), которая, внимательно наблюдая за ходом игры, выносит решение о получении зачета каждым ее участником. Преподаватель как бы снимает с себя ответственность за принятие или непринятие зачета, но в действительности он создает для обучающихся условие, в котором требуются проявление ответственности за знания, как собственные, так и других слушателей, аргументированность решения, умение критически оценить происходящее, высказать замечание, видеть позитивные начала в действиях и поступках окружающих.

Успех игр как метода обучения в гораздо большей степени,

чем традиционных, зависит от материально-технического обеспечения, в состав которого входят аудитории (классы), специально оборудованные для игр, средства отображения информации, средства управления, тренажеры, вычислительная техника и т.п.

Таблица 9

Этапы проведения деловой игры

Этап	Содержание деятельности	Время (минуты)
1	Постановка целей, задач, формирование команд. Выбор экспертов.	3-5
2	Ознакомление с правилами деловой игры, правами и обязанностями.	15
3	Выполнение заданий в паре участников	10
4	Обмен информацией между парами участников в команде. Обсуждение выступления. Выступление экспертов с критериями оценки деятельности.	5 5 5
5	Обмен опытом участников деловой игры. Выступление преподавателя с научным обобщением.	10-15
6	Подведение итогов. Выступление экспертов.	10
	Заключение о результатах деловой игры.	

Правила деловой игры:

- работа по изучению, анализу и обсуждению заданий в командах осуществляется в соответствии с предложенной схемой сотрудничества;

- выступление должно содержать анализ и обобщение. Ответы на предложенные вопросы должны быть аргументированными и отражать практическую значимость рассматриваемой проблемы;

- после выступления любым участником могут быть заданы вопросы на уточнение или развитие проблемы. Вопросы должны быть краткими и четкими.

- ответы на вопросы должны быть строго по существу, обоснованными и лаконичными.

при необходимости развития и уточнения проблемы любым участником игры могут быть внесены предложения и дополнения. Они должны быть корректны и доброжелательны.

Права и обязанности участников:

1) Преподаватель:

- инструктирует участников деловой игры по методике ее проведения;

- организует формирование команд, экспертов;

Технология послеуборочной обработки и хранение зерна

- руководит ходом деловой игры в соответствии с правилами деловой игры;

- вносит в учебную деятельность оперативные изменения, задает вопросы, возражает и при необходимости комментирует содержание выступлений;

- вникает в работу экспертов, участвует в подведении итогов. Способствует научному обобщению результатов;

- организует подведение итогов.

2) Экспертная группа:

- оценивает деятельность участников деловой игры в соответствии с разработанными критериями;

- дорабатывает в ходе деловой игры, заранее подготовленные критерии оценки деятельности команд;

- готовит заключение по оценке деятельности команд, обсуждают его с преподавателем;

- выступает с результатами оценки деятельности команд;

- распределяет по согласованию с преподавателем места между командами.

3) Участники игры:

- выполняют задания и обсуждают проблемы в соответствии со схемой сотрудничества в командах;

- доброжелательно выслушивают мнения;

- готовят вопросы, дополнения;

- строго соблюдают регламент;

- активно участвуют в выступлении.

Выводы (рефлексия). Обучение в деловых играх направлено на формирование коммуникативных умений: налаживать и поддерживать общение, направлять обсуждение вопросов по заданному руслу, вырабатывать правильный стиль отношений. В играх формируются умения, связанные с организацией работы: правильно распределять работу, выделять наиболее важные вопросы для обсуждения, четко организовывать работу в соответствии с намеченным планом, готовить проекты документов. Деловые игры развивают культуру принятия решений, воспитывают ограничения в эмоциональных проявлениях, сдержанность в словах и поступках.

Деловая игра дает возможность наглядно и просто представить моделирующий процесс, полученные в результате проведения деловой игры умения и навыки имеют более высокую степень усвояемости по сравнению с другими традиционными методами обучения.

4.3 Круглый стол, дискуссия, дебаты

Круглый стол — это метод активного обучения, одна из организационных форм познавательной деятельности студентов, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии. Характерной чертой «круглого стола» является сочетание тематической дискуссии с групповой консультацией.

Основной целью проведения «круглого стола» является выработка у студентов профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения. При этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения.

Важной задачей при организации «круглого стола» является:

- обсуждение в ходе дискуссии одной-двух проблемных, острых ситуаций по данной теме;
- иллюстрация мнений, положений с использованием различных наглядных материалов (схемы, диаграммы, графики, аудио-, видеозаписи, фото-, кинодокументы);
- тщательная подготовка основных выступающих (не ограничиваться докладами, обзорами, а высказывать свое мнение, доказательства, аргументы).

«Круглый стол» целесообразно организовать следующим образом:

- преподавателем формулируются (рекомендуется привлекать и самих студентов) вопросы, обсуждение которых позволит всесторонне рассмотреть проблему;
- вопросы распределяются по подгруппам и раздаются участникам для целенаправленной подготовки;
- для освещения специфических вопросов могут быть приглашены специалисты (юрист, экономист);
- в ходе занятия вопросы раскрываются в определенной последовательности.

Выступления специально подготовленных студентов обсуждаются и дополняются. Задаются вопросы, студенты высказывают свои мнения, спорят, обосновывают свою точку зрения.

Основную часть «круглого стола» по любой тематике составляют дискуссия и дебаты.

Дискуссия — это всестороннее обсуждение спорного

вопроса в публичном собрании, в частной беседе, споре. Другими словами, дискуссия заключается в коллективном обсуждении какого-либо вопроса, проблемы или сопоставлении информации, идей, мнений, предложений. Цели проведения дискуссии могут быть очень разнообразными: обучение, тренинг, диагностика, преобразование, изменение установок, стимулирование творчества и др.

При организации дискуссии в учебном процессе обычно ставятся сразу несколько учебных целей, как чисто познавательных, так и коммуникативных. При этом цели дискуссии, конечно, тесно связаны с ее темой. Если тема обширна, содержит большой объем информации, в результате дискуссии могут быть достигнуты только такие цели, как сбор и упорядочение информации, поиск альтернатив, их теоретическая интерпретация и методологическое обоснование. Если тема дискуссии узкая, то дискуссия может закончиться принятием решения.

Во время дискуссии студенты могут либо дополнять друг друга, либо противостоять один другому. В первом случае проявляются черты диалога, а во втором дискуссия приобретает характер спора. Как правило, в дискуссии присутствуют оба эти элемента, поэтому неправильно сводить понятие дискуссии только к спору. И взаимоисключающий спор, и взаимодополняющий, взаиморазвивающий диалог играют большую роль, так как первостепенное значение имеет факт сопоставления различных мнений по одному вопросу.

Для того чтобы организовать дискуссию и обмен информацией в полном смысле этого слова, чтобы «круглый стол» не превратился в мини-лекцию, монолог преподавателя, занятие необходимо тщательно подготовить. Для этого организатор «круглого стола» должен:

- заранее подготовить вопросы, которые можно было бы ставить на обсуждение по выводу дискуссии, чтобы не дать ей погаснуть;
- не допускать ухода за рамки обсуждаемой проблемы;
- обеспечить широкое вовлечение в разговор как можно большего количества студентов, а лучше — всех;
- не оставлять без внимания ни одного неверного суждения, но не давать сразу же правильный ответ; к этому следует подключать учащихся, своевременно организуя их критическую оценку;
- не торопиться самому отвечать на вопросы, касающиеся материала «круглого стола»: такие вопросы следует переадресо-

вывать аудитории;

- следить за тем, чтобы объектом критики являлось мнение, а не участник, выразивший его.
- сравнивать разные точки зрения, вовлекая учащихся в коллективный анализ и обсуждение.

В проведении дискуссии используется организационная методика «вопрос – ответ».

Данная методика – это разновидность простого собеседования; отличие состоит в том, что применяется определённая форма постановки вопросов для собеседования с участниками дискуссии-диалога.

Эффективность проведения дискуссии зависит от таких факторов, как:

- подготовка (информированность и компетентность) студента по предложенной проблеме;
- семантическое однообразие (все термины, дефиниции, понятия и т.д. должны быть одинаково поняты всеми учащимися);
- корректность поведения участников;
- умение преподавателя проводить дискуссию.

Правильная организация «круглого стола» в форме дискуссии проходит три стадии развития: ориентация, оценка и консолидация.

На первой стадии студенты адаптируются к проблеме и друг к другу, т.е. в это время вырабатывается определенная установка на решение поставленной проблемы. При этом перед преподавателем (организатором дискуссии) ставятся следующие задачи:

- сформулировать проблему и цели дискуссии. Для этого надо объяснить, что обсуждается, что должно дать обсуждение.

- провести знакомство участников (если группа в таком составе собирается впервые). Для этого можно попросить представить каждого студента или использовать метод «интервьюирования», который заключается в том, что участники разбиваются на пары и представляют друг друга после короткой ознакомительной (не более 5 минут), направленной беседы.

- создать необходимую мотивацию, т.е. изложить проблему, показать ее значимость, выявить в ней нерешенные и противоречивые вопросы, определить ожидаемый результат (решение).

- установить регламент дискуссии, а точнее, регламент выступлений.

- сформулировать правила ведения дискуссии, основное из которых - выступить должен каждый. Кроме того, необходимо:

внимательно выслушивать выступающего, не перебивать, аргументировано подтверждать свою позицию, не повторяться, не допускать личной конфронтации, сохранять беспристрастность, не оценивать выступающих, не выслушав до конца и не поняв позицию.

- создать доброжелательную атмосферу, а также положительный эмоциональный фон. Здесь преподавателю могут помочь персонализированные обращения к студентам, динамичное ведение беседы, использование мимики и жестов, и, конечно, улыбки. Следует помнить, что основой любого активного метода обучения является бесконфликтность!

- добиться однозначного семантического понимания терминов, понятий и т.п. Для этого с помощью вопросов и ответов следует уточнить понятийный аппарат, рабочие определения изучаемой темы. Систематическое уточнение понятийного аппарата сформирует у студентов установку, привычку оперировать только хорошо понятными терминами, не употреблять малопонятные слова, систематически пользоваться справочной литературой.

Вторая стадия — стадия оценки — обычно предполагает ситуацию сопоставления, конфронтации и даже конфликта идей, который в случае, неумелого руководства дискуссией может перерасти в конфликт личностей. На этой стадии перед преподавателем (организатором «круглого стола») ставятся следующие задачи:

- начать обмен мнениями, что предполагает предоставление слова конкретным участникам. Преподавателю не рекомендуется брать слово первым;

- собрать максимум мнений, идей, предложений. Для этого необходимо активизировать каждого студента. Выступая со своим мнением, каждый может сразу внести свои предложения, а может сначала просто выступить, а позже сформулировать свои предложения;

- не уходить от темы, что требует некоторой твердости организатора, а иногда даже авторитарности. Следует тактично останавливать отклоняющихся, направляя их в заданное «русло»;

- поддерживать высокий уровень активности всех участников. Не допускать чрезмерной активности одних за счет других, соблюдать регламент, останавливать затянувшиеся монологи, подключать к разговору всех присутствующих;

- оперативно проводить анализ высказанных идей, мнений, позиций, предложений перед тем, как переходить к следующему витку дискуссии. Такой анализ, предварительные выводы или ре-

зюме целесообразно делать через определенные интервалы (каждые 10—15 минут), подводя при этом промежуточные итоги. Подведение промежуточных итогов очень полезно поручать студентам, предлагая им временную роль ведущего.

Третья стадия — стадия рефлексии — предполагает выработку определенных единых или компромиссных мнений, позиций, решений. На этом этапе осуществляется контролирующая функция занятия. Задачи, которые должен решить преподаватель, можно сформулировать следующим образом:

- проанализировать и оценить проведенную дискуссию, подвести итоги, результаты. Для этого надо сопоставить сформулированную в начале дискуссии цель с полученными результатами, сделать выводы, вынести решения, оценить результаты, выявить их положительные и отрицательные стороны;

- помочь участникам дискуссии прийти к согласованному мнению, чего можно достичь путем внимательного выслушивания различных толкований, поиска общих тенденций для принятия решений;

- принять групповое решение совместно с участниками. При этом следует подчеркнуть важность разнообразных позиций и подходов;

- в заключительном слове подвести группу к конструктивным выводам, имеющим познавательное и практическое значение;

- добиться чувства удовлетворения у большинства участников, т.е. поблагодарить всех студентов за активную работу, выделить тех, кто помог в решении проблемы.

В дискуссии предпочтительнее использовать простые вопросы, так как они не несут в себе двусмысленности, на них легко дать ясный и точный ответ. Если студент задает сложные вопросы, целесообразно попросить его разделить свой вопрос на несколько простых.

В основе «круглого стола» в форме дебатов - свободное высказывание, обмен мнениями по предложенному студентами тематическому тезису. Участники дебатов приводят примеры, факты, аргументируют, логично доказывают, поясняют, дают информацию и т.д. Процедура дебатов не допускает личностных оценок, эмоциональных проявлений. Обсуждается тема, а не отношение к ней отдельных участников.

Основное отличие дебатов от дискуссий состоит в следующем: эта форма «круглого стола» посвящена однозначному ответу на поставленный вопрос – да или нет. Причем одна группа

(утверждающие) является сторонниками положительного ответа, а другая группа (отрицающие) – сторонниками отрицательного ответа. Внутри каждой из групп могут образовываться 2 подгруппы, одна подгруппа – подбирает аргументы, а вторая – разрабатывает контраргументы.

Дебаты формируют:

- умение формировать и отстаивать свою позицию;
- ораторское мастерство и умение вести диалог;
- командный дух и лидерские качества.

«Круглый стол» в форме дебатов развивает способности и формирует необходимые навыки для ведения диалога:

- развитие критического мышления (рациональное, рефлексивное и творческое мышление, необходимое при формулировании, определении, обосновании и анализе обсуждаемых мыслей и идей);

- развитие коммуникативной культуры, навыков публичного выступления;

- формирование исследовательских навыков (приводимые аргументы требуют доказательства и примеров, для поиска которых необходима работа с источниками информации);

- формирование организационных навыков (подразумеваются не только организацию самого себя, но и излагаемых материалов);

- формирование навыков слушания и ведения записей.

В дебатах принимают участие две команды (одна утверждает тезис, а другая его отрицает). Команды в зависимости от формата дебатов состоят из двух или трех игроков (спикеров). Суть игры заключается в том, чтобы убедить нейтральную третью сторону, судей, в том, что ваши аргументы лучше (убедительнее), чем аргументы вашего оппонента.

Подготовка к дебатам начинается с определения темы (тезисов). В дебатах, как правило, она формулируется в виде утверждения. При подборе темы необходимо учитывать требования, согласно которым «хорошая» тема должна:

- провоцировать интерес, затрагивая значимые для участников дебатов проблемы;

- давать одинаковые возможности командам в представлении аргументов;

- иметь четкую формулировку;

- стимулировать исследовательскую работу;

- иметь положительную формулировку для утверждающей стороны.

На подготовительном этапе студенты должны не только глубоко изучить и тщательно проработать содержание предлагаемой для игры темы, но также дать определения каждому понятию в тезисе, составить кейсы (систему аргументов) как для утверждающей, так и для отрицающей стороны, так как жеребьевка команд осуществляется незадолго до начала самой игры. При этом для каждой стороны продумывается стратегия отрицания, то есть составляются контраргументы на возможные аргументы оппонентов, и предлагаются вопросы, которые способствуют обнаружению противоречий в позиции противоположной стороны.

«Круглый стол» помогает вести студентов к обобщению, развивать самостоятельность их мысли, учиться выделить главное в учебном материале, развить речь и многое другое. Как показывает практика, использование активных методов в вузовском обучении является необходимым условием для подготовки высококвалифицированных специалистов и приводит к положительным результатам: они позволяют формировать знания, умения и навыки студентов путем вовлечения их в активную учебно-познавательную деятельность, учебная информация переходит в личностное знание студентов.

Следует обратить внимание на то, что в ходе подготовки занятия на основе интерактивных форм обучения перед преподавателем стоит вопрос не только в выборе наиболее эффективной и подходящей формы обучения для изучения конкретной темы, а открывается возможность сочетать несколько методов обучения для решения проблемы, что, несомненно, способствует лучшему осмыслению студентов.

Принципы работы на интерактивном занятии:

- занятие – не лекция, а общая работа;
- все участники равны независимо от успеваемости;
- каждый участник имеет право на собственное мнение по любому вопросу;
- нет места прямой критике личности (подвергнуться критике может только идея);
- все сказанное на занятии – не руководство к действию, а информация к размышлению.

Алгоритм проведения интерактивного занятия:

- участники знакомятся с предлагаемой ситуацией, с проблемой, над решением которой им предстоит работать, а также с целью, которую им нужно достичь;
- педагог информирует участников о рамочных условиях,

правилах работы в группе, дает четкие инструкции о том, в каких пределах участники могут действовать на занятии;

- при необходимости нужно представить участников (в случае, если занятие межгрупповое, междисциплинарное);

- добиться однозначного семантического понимания терминов, понятий и т.п. Для этого с помощью вопросов и ответов следует уточнить понятийный аппарат, рабочие определения изучаемой темы. Систематическое уточнение понятийного аппарата сформирует у студентов установку, привычку оперировать только хорошо понятными терминами, не употреблять малопонятные слова, систематически пользоваться справочной литературой.

Примерные правила работы в группе:

- быть активным;
- уважать мнение участников;
- быть доброжелательным;
- быть пунктуальным, ответственным;
- не перебивать;
- быть открытым для взаимодействия;
- быть заинтересованным;
- стремится найти истину;
- придерживаться регламента;
- уважать правила работы в группе.

Интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков. Данное обучение помогает установлению эмоциональных контактов между студентами, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, прислушиваться к мнению своих товарищей, обеспечивает высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность. Использование интерактивных форм в процессе обучения, снимает нервную нагрузку студентов, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий.

Изучение курса «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна» предусматривает использование и таких интерактивных методов как:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- групповое обсуждение.

Под творческими заданиями понимаются такие учебные за-

дания, которые требуют от студента не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат большой или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов. Творческое задание (особенно практическое и близкое к жизни) придает смысл обучению, мотивирует студента. Неизвестность ответа и возможность найти свое собственное «правильное» решение, основанное на своем персональном опыте и опыте своего коллеги, друга, позволяют создать фундамент для сотрудничества, самообучения, общения всех участников образовательного процесса, включая преподавателя.

Работа в малых группах — это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания. Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед студентами ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого студенты должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 10 ошибок);
- ввести алгоритм выработки общего мнения;
- назначить лидера, руководящего ходом группового обсуждения и др.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем.

4.4 Использование интегрированных курсов

Учебный процесс должен строиться на интегрированном подходе в режиме развивающего обучения. Такой подход может быть осуществлен на основе интеграции в обучении - при переходе от традиционных методик в образовании к педагогической технологии, основу которой составляет организация взаимодействия преподавателя и студента, с одной стороны, и профилирующих дисциплин - с другой.

Внедрение интегрированного обучения включает три этапа.

На первом анализируется материал, темы которого могут изучаться только в рамках базисного предмета. Второй этап посвящен материалу, выходящему за рамки базисного предмета и включающему темы, которые могут быть усвоены при изучении тем других профилирующих дисциплин. Цель третьего, ключевого, этапа - формирование целостной структуры профессиональной деятельности специалистов в области производства продуктов питания, овладение всем арсеналом профессиональных знаний и умений.

Вместе с тем в интеграции обучения четко выделяются несколько уровней. Первый и высший уровень интеграции - уровень целостности межпредметных связей, завершающийся формированием новой дисциплины, носящей интегративный характер и имеющей собственный предмет изучения. В качестве основного источника интеграции на этом уровне выступают комплексные переходные науки и, соответственно, в основе рассматриваемого уровня лежит переходный тип интеграционного взаимодействия. Важно отметить, что на данном уровне осуществляется полная содержательная и процессуальная интеграция в рамках образования нового целостного предмета и решаются все дидактические задачи интегрируемых курсов.

Интеграция учебных дисциплин в целях увеличения содержательности и целостности образования должна осуществляться путем повышения мотивации к изучению общеобразовательных предметов, а также создания более реальной и близкой перспективы использования получаемых студентами знаний и умений, устранения дублирования в изучении определенного учебного материала и обеспечения системности в формировании у студентов знаний.

Возможный вариант организации межпредметных связей при изучении различных тем дисциплины представлен в таблице 10.

Таблица 10

Межпредметные связи при изучении тем курса

№ п/п	Тема	Дисциплина	Понятия
1	Введение. Задачи хранения зерна	«Элеваторы, склады, сушилки»	Содержание и задачи курса. Виды и причины потерь зерна при хранении. Задачи по хранению зерна и продуктов его переработки и мероприятия по их реализации.
2	Состав и свойства зерновой массы	«Физико-механические свойства сырья», «Зерноведение»	Классификация зерновой массы. Факторы, определяющие состав и свойства зерна, поступающего на хранение (сортовые и посевные особенности зерна, условия развития растения и формирования зерна, условия развития растения и формирования зерна, условия уборки и временного хранения (до послеуборочной обработки) зерновых масс).

3	<p>Физические, теплофизические и массообменные свойства зерна и продуктов его переработки</p> <p>Процессы, происходящие в зерновой массе при хранении</p>	<p>«Физико-механические свойства сырья», «Зерноведение»</p> <p>«Физико - механические свойства сырья», «Зерноведение», «Пищевая микробиология», «Медико - биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов»</p>	<p>Физические свойства зерна и продуктов его переработки (плотность и натура, скважистость, сыпучесть, самосортирование, аэродинамическое сопротивление, парусность). Теплофизические свойства зерна и продуктов его переработки (теплоемкость, теплопроводность и температуропроводность). Массообменные свойства зерна и продуктов его переработки (гигроскопичность и равновесная влажность материалов, термовлагопроводность).</p> <p>Общая характеристика физиологических процессов, протекающих в зерне и семенах (долговечность, дыхание, послеуборочное дозревание зерна, прорастание зерна). Факторы, влияющие на интенсивность дыхания (влажность и температура зерновой массы, доступ свежего воздуха к зерну, состояние, качество и ботанические особенности зерна, длительность хранения, наличие органических примесей).</p>
---	---	---	--

5	Микроорганизмы зерновой массы	«Пищевая микробиология», «Медико - биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов»	Происхождение микрофлоры зерновых масс. Классификация и характеристика микрофлоры зерновых масс (сапрофитные, фитопатогенные и патогенные (для животных и человека) микроорганизмы). Условия жизнедеятельности микроорганизмов в зерновой массе (влажность и температура зерновой массы, доступ кислорода в межзерновое пространство, целостное состояние зерна и его покровных тканей, количество примесей и их видовой состав). Изменение состава микроорганизмов при хранении зерновой массы (благоприятные и неблагоприятные условия для размножения микроорганизмов). Воздействие микроорганизмов на зерновую массу (изменение показателей свежести зерна, снижение посевных и товарных достоинств зерна, приобретение зерном токсичных свойств, выделение микроорганизмами теплоты).
6	Вредители хлебных запасов	«Зерноведение»	Вредители хлебных запасов (насекомые, жуки, бабочки, паукообразные, мышевидные грызуны, птицы).

7	Процессы, происходящие в зерновой массе и продуктах переработки при хранении	«Физико - механические свойства сырья», «Зерноведение», «Пищевая микро-биология», «Медико - биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов»	Самосогревание и слеживание зерновых масс и продуктов переработки зерна при хранении. Классификация процессов самосогревания (гнездовое, пластовое, сплошное самосогревание). Самосогревание при различном исходном состоянии зерновой массы. Последствия самосогревания зерна.
8	Процессы, протекающие в муке, крупе и комбикормах при хранении	«Физико - механические свойства сырья», «Зерноведение», «Пищевая микро-биология», «Медико - биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов»	Процессы, протекающие в муке при хранении (дыхание, созревание, перезревание, прогоркание, развитие в муке клещей и насекомых, плесневение, прокисание, самосогревание, уплотнение и слеживание). Процессы, протекающие в крупе при хранении. Процессы, протекающие в отрубях при хранении. Процессы, протекающие в мучке при хранении. Процессы, протекающие в комбикормах при хранении.

9	Режимы и способы хранения зерна и продуктов его переработки	«Элеваторы, склады, сушилки»	Классификация и общая характеристика режимов и способов хранения. Режим хранения зерна и продуктов его переработки в сухом состоянии, режим хранения зерна и продуктов его переработки в охлажденном состоянии, режим хранения зерна и продуктов его переработки в бескислородной среде (основы, достоинства, способы создания режимов). Классификация зернохранилищ и требования, предъявляемые к ним.
10	Очистка зерна	«Оборудование мукомольной и крупяной промышленности»	Общие сведения. Классификация примесей. Назначение зерноочистительных машин (вороочиститель, сепаратор, триер, семяочистительная машина).
11	Сушка зерна	«Элеваторы, склады, сушилки»	Назначение сушки. Термоустойчивость зерна. Особенности сушки при различном состоянии слоя зерна. Назначение зерносушилок (шахтные прямоточные стационарные и передвижные, шахтные рециркуляционные, камерные сушилки коридорного секционного типа, бункерные).

12	Активное вентилирование зерновых масс	«Вентиляция, аспирация и кондиционирование предприятий пищевой промышленности», «Элеваторы, склады, сушилки»	Сущность и задачи вентилирования. Техника для активного вентилирования (установки для активного вентилирования зерна в складах с горизонтальными полами и на площадках, установки для активного вентилирования зерна в складах с наклонными полами, установки для активного вентилирования зерна в силосах элеватора, установки для вентилирования зерна в металлических силосах, вентилируемые бункера). Определение возможности вентилирования зерна. Расчет необходимого расхода воздуха и продолжительности вентилирования для снижения температуры зерна. Активное вентилирование зерна искусственным охлажденным воздухом, активное вентилирование просушенного и не охлажденного в сушилке зерна, активное вентилирование зерна подогретым воздухом.
13	Химическое консервирование зерна	«Химия»	Сущность и задачи химического консервирования. Основные консерванты для обработки зерновых масс. Техника для химического консервирования зерна.
14	Борьба с вредителями хлебных запасов	«Химия»	Вероятные объекты заражения и методы выявления их зараженности насекомыми и клещами. Профилактические меры борьбы с вредителями. Истребительные меры борьбы с вредителями. Классификация истребительных мер (дезинсекция физико - механическим и химическим способом, дератизация).

15	Принципиальная технологическая схема приемки и обработки зерна	«Элеваторы, склады, сушилки»	Подготовка к приемке свежесобранного зерна. Размещение зерна в хранилищах (особенности размещения зерновых, масличных, бобовых культур). Особенности приемки, размещения, хранения и обработки семенного зерна. Хранение комбикормов.
16	Наблюдение за хранящимся зерном	«Зерноведение», «Медико - биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов»	Контроль качества и состояния зерна (семян) при хранении (контроль влажности, температуры и зараженности зерна).
17	Количественно - качественный учет зерна	«Математика»	Оформление поступления зерна. Расчет убыли массы зерна при обработке и хранении, естественной убыли массы зерна и продуктов его переработки при хранении. Порядок учета и списания потерь зерна.

5. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ, ОТВЕДЕННОГО НА ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Студенты при планировании собственного времени для изучения дисциплины «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна» могут опираться на ориентировочную трудоемкость отдельных этапов работы. Наибольшее внимание следует уделить подготовке к рубежному контролю в тестовой форме, а затем, подготовке и выполнению практических работ и рефератов. На проработку конспекта лекций отводится по 0,5 ч в расчете на 1 ч занятий. Рекомендуется регулярно повторять пройденный материал в течение всего семестра после каждой новой темы. Важными этапами являются контрольные вопросы, поэтому на подготовку к ним отводится большое количество часов – дважды в семестр студенты должны проработать вновь пройденный материал и повторить весь материал за половину семестра, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Большая часть времени отводится на работу с литературой при выполнении реферата. Необходимо своевременно выполнять все виды текущего контроля.

Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины»:

- посещение занятий, проработка конспекта лекций;
- выбор темы реферата;
- выполнение реферата, и оформление в соответствии с требованиями;
- посещение библиотеки, работа с литературой;
- изучение методических рекомендаций к практическим занятиям;
- выполнение практических работ;
- защита практических работ;
- выбор темы курсовой работы;
- выполнение курсовой работы, и оформление в соответствии с требованиями;
- защита курсовой работы;
- подготовка к контрольному опросу, проработка конспекта лекции и литературы за пройденный период. Ответы на контрольный опрос. Подготовка к экзамену.

6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Ни одна творческая работа (например, написание реферата) не может быть успешно выполнена без знакомства с современной литературой по разрабатываемому вопросу. У нас в стране и за рубежом систематически публикуется множество монографий, брошюр и статей по отдельным аспектам технологии и техники различных отраслей. Для того чтобы умело ориентироваться в большом потоке информации и не пропустить важных материалов по конкретным темам, надо соблюдать определенную систему при подборе литературы и работе с ней.

Современная библиотека - это не только книги, но и компьютерные залы, участки сканирования, интернет-классы.

После выбора темы реферата студенты начинают изучение состояния вопроса по литературным источникам. Непосредственному знакомству с литературой предшествует работа с систематическим, алфавитным и предметным каталогами.

Главная функция каталогов - дать возможность быстрого получения справок об имеющихся книгах. Попутно выявляется ещё целый ряд полезных функций каталогов. Одна из них - расширение кругозора в ходе поиска. В самом деле, обратившись к любому виду каталогов, студент, как правило, находит какие-то перекрестные ссылки, новые поисковые признаки и, таким образом, расширяет первоначальный круг поисков.

Первым шагом должна быть работа с систематическим каталогом. Систематический каталог группирует литературу в логическом порядке, соответственно существующей системе знаний. С его помощью можно выяснить, какие книги имеются в библиотеке по определенной отрасли знаний. Крупные отделы разбиваются на подотделы и рубрики, а их последовательность фиксируется в схеме библиотечной классификации с помощью индексов - условных обозначений для каждого отдела, подотдела и понятия, встречающегося в каталоге. Индекс может быть выражен буквой, цифрой или тем и другим вместе.

Существуют два пути подбора литературы по систематическому каталогу. Первый из них заключается в последовательном переходе от «общего к частному» с помощью беглого просмотра всей логической структуры схемы и нахождения интересующего индекса.

Второй путь подбора литературы осуществляется с помощью алфавитно-предметного указателя, который является ключом к систематическому каталогу. Алфавитно-предметный указа-

тель представляет собой перечень всех отделов схемы, а также вопросов и проблем, о которых есть литература в каталоге. Наименования отраслей знания, отдельных тем и вопросов вынесены на отдельные карточки в алфавитном порядке.

Внутри раздела систематического каталога с разбивкой по годам (начиная с текущего) помещаются работы общего характера, монографии, учебники. Затем идут тематические рубрики. Надо записать номера наиболее полезных ящиков, чтобы затем быстро находить новинки. При необходимости можно воспользоваться библиотечным сервисом.

В алфавитном каталоге выдержан общий алфавитный порядок. Описываемые книги расставлены по алфавиту фамилий авторов или по алфавиту заглавий (если авторов больше трех или если книга представляет собой сборник самостоятельных статей разных авторов).

Такой каталог объединяет произведения определенных авторов и позволяет установить, имеется ли в библиотеке конкретная книга и вообще произведения данного автора. С помощью алфавитного каталога уточняются сведения, касающиеся определенного издания: его выходные данные, инициалы авторов, объем, наличие вступительной статьи, списка литературы, иллюстраций. Карточки, из которых состоит каталог, содержат краткую сводку основных библиографических сведений о книге: ф. и. о. автора, заглавие, подзаголовочные данные, выходные данные (место издания, издательство, год издания), количественные характеристики, примечания и аннотации.

Предметный каталог представляет собой алфавитный список разных понятий, подобный предметному указателю в книгах. Предметный каталог используется при подборе материалов по узкоспециальным вопросам. Он прост в обращении и напоминает по структуре энциклопедический словарь.

Начинать изучение литературы после просмотра каталогов следует с соответствующих разделов учебников и монографий, в которых могут встретиться интересующие студента вопросы. Литературные ссылки, имеющиеся в конце книги или в конце отдельных глав, могут послужить указанием для дальнейшего подбора литературы в нужном направлении. После этого для уяснения современного состояния вопроса, проблем, «точек» роста соответствующей отрасли техники, для расширения полученных сведений следует произвести дополнительный поиск литературы. Много ценных материалов, отражающих новейшие достижения науки и промышленности, публикуется в отраслевых журналах

(«Пищевая промышленность» и др.).

В последних за год номерах журналов обычно помещается сводный перечень статей (алфавитный и систематический). Иногда такие указатели издаются отдельными выпусками за несколько лет. Поиск литературы следует вести ретроспективно - от нескольких свежих публикаций, по библиографии и ключевым словам.

С иностранной литературой студентам, не владеющим иностранными языками, лучше начинать знакомиться не по первоисточникам, а по реферативным журналам.

Одним из важнейших условий продуктивности и качества работы студента является умение извлечь из выбранного материала нужные сведения, быстро сориентироваться в них и рационально ими распорядиться.

Изучать литературу нужно с большим разбором и начинать с книг, которые дают основную массу информации и формируют каркас знаний.

Чтение книги начинается с просмотра ее оглавления и наиболее интересных разделов. При работе с книгой нужно одновременно выписывать номера страниц для ксерокопирования. В своих копиях (на ксерокопированных страницах) можно делать подчеркивания и закладки, подцвечивать фрагменты рисунков, схем и графиков.

Каждый студент должен владеть навыками динамического чтения – способностью изменять как скорость чтения, так и коэффициент усвоения в зависимости от цели чтения и сложности текста.

Чтение бывает выборочное (с пропуском отдельных участков текста) и сплошное. Сплошное чтение делится на ознакомительное, изучающее, корректорское и критическое; выборочное – ориентировочное, поиск, просмотр. Рассмотрим сначала виды выборочного чтения.

Ориентировочное используется при первом знакомстве с книгой (автор, название, аннотация, предисловие, оглавление) и позволяет определить, стоит ли ее читать. Поиск и отбор литературы обязательно связаны с ориентировочным чтением.

Чтение-поиск выполняется при поиске конкретной информации в энциклопедиях, справочниках, реферативных изданиях. Здесь помогают оглавления, предметные и алфавитные указатели.

Просмотр производится для выявления в короткий срок основного содержания текста. Максимально точно записываются

формулы, определения, схемы и т.п. Выписки делаются обязательно с указанием источников – в том виде, в каком это нужно для включения в библиографию.

Ознакомительное и изучающее сплошное чтение связано с работой памяти. Память обеспечивается процессами запоминания, сохранения, узнавания и воспроизведения. Она бывает разной, эмоциональной, двигательной и словесно-логической. Лучше, если используется комбинация видов памяти. Запоминанию текста способствует его запись (здесь дело не в «моторике», а в мысленной переработке текста).

Чтение должно быть сопряжено с размышлением и проецированием прочитанного на собственные проблемы.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Атаназевич, В.И. Сушка зерна / В.И. Атаназевич. - М.: Агропроимздат, 1989. - 240с.
2. Баум, А.Е. Сушка зерна / А.Е. Баум, В.А. Резчиков. - М.: Колос, 1983. – 223с.
3. Беркунова, Н.С. Методы оценки и формирования качества зерна / Н.С. Беркунова. – М.: Росагропромиздат, 1991. - 120с.
4. Блиев, С.Г. Проблемы качества зерна / С.Г. Блиев. - Изд. центр «Эльфа», 1999. – 215с.
5. Боуманс Г. Эффективная обработка и хранение зерна / Г. Боуманс, пер. с англ. В.И. Дашевского. – М.: Агропромиздат, 1991. – 608с.
6. Вобликов, Е.М. и др. Послеуборочная обработка и хранение зерна / Е.М. Вобликов. – Ростов-на-Дону: Изд. центр «Март», 2001. – 240с.
7. Вобликов, Е.М. Технология хранения зерна / Е.М. Вобликов. 2003. – 438с.
8. Вобликов, Е.М. Технология элеваторной промышленности / Е.М. Вобликов. - Ростов н/Д: «Март», 2001. - 192с.
9. Гудилин, А.В. Технология обработки зерна на элеваторах / А.В. Гудилин, С.М. Савченко. – М.: Колос, 1982. - 126с.
10. Жидко, В.И. Зерносушение и зерносушилки / В.И. Жидко, В.С. Уколов. – М.: Колос, 1982. - 239с.
11. Изотова, А.И. Технология элеваторной промышленности. Учебно-практическое пособие / А.И. Изотова. – М.: МГУТУ, 2007. – 40с.
12. Казаков, Е.Д. Методы оценки качества зерна / Е.Д. Казаков. – М.: Агропромиздат, 1987. - 215с.
13. Карпов, Б.А. Технология послеуборочной обработки и хранения зерна / Б.А. Карпов. - М.: Агропромиздат, 1987. - 288с.
14. Креймерман, Г.И. Технологическое проектирование зернохранилищ / Г.И. Креймерман. - М.: Колос, 1970. - 224с.
15. Крылов, М.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий элеваторной промышленности / М.М. Крылов, Т.В. Потемская, А.Н. Ус. - М.: Агропромиздат, 1985 г. -159с.
16. Лебедев, В.Б. Промышленная обработка и хранение семян / В.Б. Лебедев. – М.: Агропромиздат, 1991. - 255с.
17. Маевская, С.Л. Количественно – качественный учет зерна и зернопродуктов / С.Л. Маевская, О.А. Лабутина. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 296с.

Технология послеуборочной обработки и хранение зерна

18.Малин, Н.И. Справочник по сушке зерна / Н.И. Малин. – М.: Колос, 1986. – 159с.

19.Малин, Н.И. Технология хранения зерна / Н.И. Малин. – М.: КолосС, 2005. – 280с.

20.Малин, Н.И. Энергосберегающая сушка зерна / Н.И. Малин. – М.: КолосС, 2004. – 240с.

21.Мельник, Б.Е. Активное вентилирование зерна. Справочник / Б.Е. Мельник. – М.: Агропромиздат, 1986.

22.Мельник, Б.Е. Производство зернового сырья на элеваторах \ Б.Е. Мельник, В.Б. Лебедев, Н.И. Малин. – М.: Колос, 1996. - 496с.

23.Мельник, Б.Е. Технология приемки, хранение и переработка зерна / Б.Е. Мельник, В.Б. Лебедев, Г.А. Винников. – М.: Агропромиздат, 1990. - 367с.

24.Пилипюк, В.Л. Технолология хранения зерна и семян / В.Л. Пилипюк. 2011. - 310с.

25.Платонов, П.Н. Элеваторы и склады / П.Н. Платонов, С.П. Пунков, В.В. Фасман. – М.: Агропромиздат, 1987.

26.Подкопаев, В.Н. Повышение качества и сокращение потерь зерна \ В.Н. Подкопаев. – М.: Хлебпродинформ, 2002. – 192с.

27.Пунков, С.П. Проектирование элеваторов и хлебоприемных предприятий с основами САПР / С.П. Пунков, Л.В. Ким, В.Б. Фейденгольд. – Изд-во Воронежского университета, 1996.

28.Пунков, С.П. Хранения зерна. Элеваторно-складское хозяйство и зерносушение / С.П. Пунков, А.И. Стародубцева. - М.: Агропромиздат, 1980. - 368с.

29.Симбирский, В.А. Справочник по заготовкам и качеству зерна / В.А. Симбирский, Б.М. Мишков, В.М. Батурин. - М.: Агропромиздат, 1985. - 336с.

30.Стародубцева, А.И. Практикум по хранению зерна / А.И. Стародубцева, Н.И. Пасьшина. - М.: Колос, 1976. - 256с.

31.Трисвятский, Л.А. Хранение зерна / Л.А. Трисвятский. – М.: Агропромиздат, 1985. - 351с.

32.Юкиш, А.Е. Справочник работника элеваторной промышленности / А.Е. Юкиш, Э.С. Хувес. – М.: Колос, 1983. - 304с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Форма титульного листа реферата



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

(ДГТУ)

Факультет «Агропромышленный»

Кафедра «Техника и технологии пищевых производств»

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Технология послеуборочной обработки и хранение зерна»
на тему: «Процессы, протекающие в комбикормах
при хранении»

Выполнил студент
группы АП-31

И.И. Иванов

Проверил ст. преп.
кафедры ТТШП

Н.В. Гучева

Балл «_____»

«__» _____ 201_ г.

Ростов-на-Дону
201_ г