МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
_____ /Рудик Ф.Я../
«6» сентября 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
_____ /Трушкин В.А./
«_____» _____2013г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

Направление подготовки **110800.62 Агроинженерия**

Профиль подготовки **Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции**

Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**

Нормативный срок обучения **4 года**

Форма обучения **Очная**

	Количество часов								
	Всего	*в т.ч. по курсам*							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	6						3	3	
Общее количество часов	216						108	108	
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	124						64	60	
лекции	36						16	20	
лабораторные	88						48	40	
практические	-						-	-	
Самостоятельная работа	92						44	48	
Количество рубежных контролей	6						3	3	
Форма итогового контроля	х						зач.	экз.	
Курсовой проект (работа)	х						-	х	

(подпись)

Разработчик: доцент, Марадудин М.С.

Саратов 2013

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологическое оборудование переработки продукции растениеводства» является формирование у студентов знаний и практических навыков в области современных технологических процессов, машин и оборудования, применяемых на предприятиях по хранению и переработке продукции растениеводства.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 110800.62 Агроинженерия дисциплина «Технологическое оборудование переработки продукции растениеводства» входит в дисциплины по выбору студента вариативной (профильной) части профессионального цикла. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Технологическое оборудование переработки продукции растениеводства», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» «Технология переработки продукции растениеводства».

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать: основные свойства сельскохозяйственной продукции, как объекта обработки в технологических процессах и аппаратах (теплофизические, массообменные, термодинамические и структурно-механические характеристики); современные методы, технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- уметь: обосновывать технологические требования к системам машин и оборудованию по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции; выполнять основные технологические операции при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции; оценивать и прогнозировать воздействие технологических процессов на окружающую среду.

В свою очередь дисциплина «Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства» является базовой для изучения дисциплин: «Монтаж, эксплуатации и основы ремонта технологического оборудования перерабатывающих предприятий», «Электрооборудование и средства автоматизации технологических процессов», «Организация и управления предприятиями пищевой промышленности», «Системы автоматизированного проектирования», «Безопасность жизнедеятельности».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Технологическое оборудование переработки продукции растениеводства» направлен на формирование у

студентов профессиональной компетенции: «Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки с.х. продукции».

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *знать:* классификацию, назначение, устройство, принцип действия, основные регулировки, влияющие на эффективность работы технологического оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции; технологические требования, предъявляемые к оборудованию, основные направления развития и совершенствования отраслевого машиностроения по выпуску оборудования для хранения и переработки с.-х. продукции;

- *уметь:* подбирать и рационально компоновать оборудование в технологической линии; устанавливать и контролировать оптимальные режимы работы оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, оценивать эффективность работы основного технологического оборудования; выполнять основные технологические расчеты оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;

- *владеть*: методами контроля качества работы технологического оборудования; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологического оборудования; специальной технической и технологической терминологией; навыками работы с компьютером, как средством управления современным технологическим оборудованием.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из них аудиторная работа – 124 ч., самостоятельная работа – 92 ч.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	**Тема занятия.** Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6 семестр									
1.	**1.Вводная лекция** Современные формы организации производства в АПК. Классификация технологического оборудования по функциональному и отраслевому признакам. Основные требования к технологическому	1	Л	П	2	-	ВК	ПО КЛ	4

	оборудованию предприятий различной мощности. Основы процессов сепарирования. Делимость смеси. Технологическая эффективность сепарирования зерна.								
2.	**2.Машины для выделения примесей, отличающихся от основной культуры аэродинамическими свойствами** Назначение и область применения воздушных сепараторов. Аэродинамические свойства воздушного потока. Основы теории воздушного сепарирования сыпучих материалов. Теория центробежного вентилятора. Воздушные сепараторы с разомкнутым и замкнутым циклом движения воздуха.	1	Л	В	2			КЛ	
3.	**Построение вариационной кривой распределения зерновой смеси по скорости витания с использованием парусного классификатора ППК-ВИМ.**	2	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
4.	**Пневмосепараторы РЗ-БАБ, РЗ-БСД. Воздушные сепараторы с разомкнутым циклом движения воздуха А1-БК2-А, У1-БКА. Устройство, принцип действия, регулировки.**	2	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
5.	**Воздушные сепараторы с замкнутым циклом движения воздуха: А1-БДЗ, А1-БДК, С1-БВС. Устройство, принцип действия, регулировки**	3	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
6.	**3.Технологическое оборудование для выделения примесей, отличающихся от зерна основной культуры по ширине и толщине.** Конструкция штампованных и тканых сит: геометрические и механические параметры. Коэффициент живого сечения сит. Кинематика процесса сепарирования зерновых смесей на неподвижных наклонных и подвижных горизонтальных ситах. Определение скорости, ускорения и силы инерции ситового кузова при его возвратно-поступательном движении. Определение кинематических параметров для решет 1-го и 2-го типа. Определение кинематических параметров для ситовых сепараторов с вращающимися ситами.	3	Л	В	2	1		КЛ	
7.	**Воздушно-ситовые сепараторы серии А1-БИС, А1-БЛС. Устройство, технологический процесс, регулировки.**	4	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
8.	**Назначение, общее устройство и регулировки ОВС-20А и СМ-4**	4	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
9	**Сепараторы с круговым поступательным движением сит А1-БЦС-100, Р8- УЦСМ-25.**	5	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
10.	**4.Машины для выделения примесей, отличающихся от зерна основной культуры длиной.** Назначение, область применения триеров. Общее устройство и принцип действия цилиндрических и дисковых триерных сепараторов. Определение основных кинематических и конструктивных параметров рабочих органов цилиндрических и дисковых триеров (углы затаскивания, предельная частота вращения, геометрические параметры). Определение производительности	5	Л	В	2			КЛ	

	триерных сепараторов.								
11.	**Триерный блок ЗАВ-10. Конструкция технологический процесс, регулировки**.	6	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
12.	**Дисковые триерные сепараторы А9-УТК-6, А9-УТО-6. Конструкция технологический процесс, регулировки**.	6	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
13.	**5. Машины для выделения трудноотделимых примесей** Назначение, область применения и классификация машин для разделения зерновых примесей на фракции по совокупности физико-технологических свойств. Машины для выделения примесей отличающихся формой и коэффициентом трения. Машины для выделения примесей, отличающихся плотностью и коэффициентом трения.	7	Л	В	2			КЛ	
14.	**Камнеотборочные машины серии РЗ-БКТ. Общее устройство, технологический процесс, регулировки.**	7	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
15.	**Концентраторы серии А1-БЗК. Общее устройство, технологический процесс, регулировки.**	8	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
16.	**Комбинатор МСТД, пневмосортировальные столы. Общее устройство, технологический процесс, регулировки.**	8	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
17.	**6.Машины для выделения металломагнитных примесей** Классификация машин для выделения металломагнитных примесей. Основы теории выделения металломагнитных примесей в магнитном и электромагнитном полях. Конструкции магнитных сепараторов	9	Л	В	2			КЛ	
18.	**Магнитные сепараторы серии У1-БМЗ; У1-БМП, У1-БММ.**	9	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
19.	**Электромагнитный сепаратор А1-ДСФ. Устройство, принцип действия, регулировки.**	10	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
20.	**7.Машины для сухой обработки поверхности зерна** Назначение, область применения и классификация обоечных машин. Теория бичевого барабана. Методика расчета и конструирования обоечных машин. Определение производительности обоечных и щеточных машин.	10	Л	В	2			КЛ	
21.	**Обоечные машины серии РЗ-БГО и РЗ-БМО. Устройство, принцип действия, регулировки.**	11	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
22	**Обоечные машины серии СИГ. Устройство, принцип действия, регулировки.**	11	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
24	**Щеточные машины серии А1-БЩМ. Устройство, принцип действия, регулировки.**	12	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
25.	**8.Оборудование для обработки зерна водой и для его гидротермической обработки** Назначение, принцип действия и классификация машин для обработки зерна водой. Основы теории гидродинамической сепарации. Определение потребного количества воды для увлажнения зерна.	12	Л	П	2			КЛ	

	Назначение и область применения аппаратов для ГТО. Классификация зерновых кондиционеров. Способы кондиционеров зерна и основные технологические режимы. Основы технологического расчета кондиционеров								
26.	**Увлажнительные машины А1-БШУ, А1-БАЗ, А1-БУЗ и БКМ. Устройство, принцип действия, регулировки. Моечная машина Ж9-БМА. Машина для мокрого шелушения А1-БМШ. Назначение, устройство, работа, регулировки.**	13	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	**2**
27.	**Подогреватель БПЗ. Устройство, принцип действия, регулировки. Скоростной кондиционер АСК. Устройство, принцип действия, регулировки.**	13	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	**2**
28.	**Схемы и аппараты для обработки теплом зерна крупяных культур. Пропариватель непрерывного действия А9-БПБ.**	14	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	**2**
29.	**Расчет потребного количества оборудования и производственных площадей**	15	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО	**2**
30.	**Итоговое занятие по оборудованию для подготовки зерна к переработке**	15	ЛЗ	П	2	1	РК ТР		**2 5**
	Выходной контроль					8	В К	З	**7**
	Итого:				64	44			64
7 семестр									
1.	**1.Технологическое оборудование для измельчения зерна и промежуточных продуктов** Назначение и структура процесса измельчения. Классификация измельчающих машин и технологическая оценка процесса измельчения. Теоретические основы процесса измельчения зерна и продуктов его переработки. (Обобщенный закон измельчения Ребиндера). Вальцовые измельчающие машины. Основные характеристики мукомольных вальцов. Рифли вальцов, их параметры. Определение основных геометрических параметров вальцов. Определение производительности и энергоемкости вальцовых станков. Вымольные и бичевые машины. Назначение, устройство и основные регулировки.	1	Л	П	2			КЛ	
2.	**Вальцовые станки серии 3М2, БВ2, А1-БЗН. Устройство, принцип действия. Регулирующие механизмы привала-отвала вальцов. Питательный механизм. Настройка на оптимальный режим работы.**	2	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
3.	**2. Машины для просеивания продуктов измельчения зерна.** Назначение, принцип действия и классификация рассевных машин. Влияние различных факторов на эффективность просеивания продуктов на ситах рассевов. Элементы теории движения частиц продукта по ситу. Устройство рассевов пакетного и шкафного типов. Конструкция приводных механизмов. Основные направления	3	Л	В	2			КЛ	

	интенсификации процесса сепарирования зерновых продуктов.								
4.	**Рассевы РЗ-БРБ и РЗ-БРВ четырех и шестиприемные шкафного типа. Конструктивные особенности, механизм привода, регулировки.** **Ситовеечная машина А1-БСО. Общее устройство, работа, регулировки.**	4	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
5.	**3. Технологические схемы и оборудование для переработки зерна крупяных культур** Характеристика крупяного сырья, ассортимент и качество крупы. Типовые технологические схемы для переработки зерна различных крупяных культур. Назначение, принцип действия и классификация шелушильных и шлифовально-полировальных машин. Принципиальные схемы шелушителей различного назначения. Теоретическое обоснование конструктивных параметров валковых рабочих органов шелушильных машин. Основные направления по повышению эффективности работы шелушильных машин. Рациональная компановка технологических линий.	5	Л	В	2			КЛ	
6.	**Шелушильно-шлифовальные машины А1-3ШН-3, 2ДШС-3, А1-3РД-3, А1-АКЗ-02, Устройство, принцип действия, регулировки.**	6	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
7.	**Вальцедековые станки ЗМШ и СГР. Устройство, принцип действия, регулировки.**	7	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
8.	**4. Технологическое оборудование для разделения продуктов шелушения зерна, шлифования и полирования крупы.** Назначение, область применения и классификация крупосортировальных машин. Устройство, технологические процессы просеивающих и крупосортировальных машин. Элементы теории процесса сортирования зерна в падди-машинах. Определение основных кинематических параметров падди-машины. Современные технологии сортирования крупяных культур. Оценка качества готовой продукции	8	Л	В	2			КЛ	
9.	**Крупосортировка А1-БКГ-1. Общее устройство, принцип действия, регулировки. Падди-машина. Назначение, общее устройство и принцип работы, регулировки.**	9	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
10.	**5. Оборудование для дозирования и взвешивания сыпучих продуктов.** Назначение, область применения и классификация дозаторов. Оценка точности дозирования, устройство и принцип действия барабанных, тарельчатых, шнековых, ленточных и вибрационных дозаторов сыпучих материалов. Методика расчета производительности дозаторов различных типов. Назначение, область применения и классификация весовых установок. Основные характеристики весов. Элементы теории работы весов. Автоматические весы дискретного и непрерывного действия.	10	Л	В	2			КЛ	

11.	**Автоматические порционные весы ДМ-20. Общее устройство, работа, регулировки. Весовые полуавтоматические дозаторы ДВМ-50 П. Общее устройство, работа, регулировки.**	11	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
12.	**6. Оборудование для производства комбикормов** Технологические процессы и оборудование для производства комбикормов. Классификация технологического оборудования. Устройство, работа и регулировки машин для гидротермической обработки и измельчения сырья. Определение основных конструктивных параметров молотковых дробилок. Расчет производительности и энергоемкости. Оборудование для дозирования, смешивания и прессования комбикормов. Устройство, работа, основные регулировки. Контроль качества. Способы повышения эффективности оборудования.	12	Л	П	2			КЛ	
13.	**Молотковые дробилки типа ДДМ и ДМ, А1-ДМР, Р1-БДК. Устройство, принцип действия, регулировки.**	13	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
14.	**Установка для гранулирования комбикормов Б6-ДГВ. Общее устройство, работа, регулировки.**	14	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
15.	**7. Машины и оборудование для производства растительного масла** Технологические схемы и технологическое оборудование для подготовки семян подсолнечника к извлечению масла растительного масла. Классификация оборудования. Приемка масличного сырья. Способы обрушивания и оборудование для обрушивания масличных семян. Факторы, влияющие на измельчение семян. Машины для разделения рушанки. Технологическое оборудование для влаготепловой обработки мятки. Оборудование для получения масла прессованием. Способы окончательного извлечения масла.	15	Л	П	2			КЛ	
16.	**Технологические схемы и технологическое оборудование для производства растительного масла.**	16	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
17.	**Семенорушка типа МРН. Центробежная семенорушка А1-МЦП. Аспирационная семеновейка М2С-50. Устройство, работа, регулировки. Машина сменовеечная Р1-МС-2Т. Устройство, работа, регулировки.**	17	ЛЗ	Т	2	1	ТК	КЛ	2
18.	**Шнековый инактиватор. Маслопресс МП-68. Устройство, работа, регулировки.**	18	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
19.	**Оборудование для производства масла на предприятиях средней и малой мощности. Линия МЛ-1. Технологическая линия производства растительного масла фирмы «ОНИКС-АГАТ»**	19	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
20.	**8. Технологическое оборудование для хранения и переработки плодов и овощей** Классификация оборудования по функциональному и технологическому принципу. Оборудование для подготовки плодов и овощей к основным производственным процессам. Оборудование	20	Л	П	2			КЛ	

	для очистки корнеплодов от посторонних примесей. Моечные машины с тяжелым и мягким режимами мойки. Оборудование для сортировки сырья. Прямой путь ведения процесса. Косвенный путь ведения процесса. Разновидности конструкций калибровальных машин. Оборудование для очистки растительного сырья от наружного покрова. Механический способ очистки, физический способ очистки, химический способ и отжиг воздухом.								
21.	**Устройство, принцип действия и основные регулировки машин для мойки плодов и овощей: линейных моечных машин КУМ-1, КУВ-1, КУМ; барабанной моечной машины А9-КМ-2, вибрационной моечной машины ММКВ-2000.**	21	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
22.	**Оборудование для подготовки сырья к основным технологическим операциям.**	22	Л	В	2			КЛ	
23.	**Установка для очистки и резки яблок и груш фирмы ФМС**	23	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
24.	**Технологическое оборудование для механической переработки продуктов**. Теоретические основы процесса резания. Разновидности измельчительных машин. Конструкции резательных машин для придания полуфабрикату определенной формы. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов. Классификация оборудования. Конструкции центрифуг, фильтр-прессы, пак-прессы, шнековые прессы сепараторы.	24	Л	В	2			КЛ	
25.	**Устройство, принцип действия и основные регулировки дробилки плодоовощной КДП-4 и машины протирочной РЗ-КИЕ. Определение основных параметров сепаратора исходя из заданной производительности**	25	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
26.	**Машина закаточная БУ-КЗК 109Л; Автоклав вертикальный Б6-КА2-В-20**	26	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	2
27.	**Итоговое занятие**	27	ЛЗ	П	2	4	РК ТР		2 8
	Выходной контроль					6	ВыхК	Э	14
	Курсовой проект					16		ЗР	
Итого:					60	48			60

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие, С – семинарское занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, ЗР – защита курсовой работы, ЗП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, лабораторные работы профессиональной направленности, деловые игры, моделирование.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 37 % аудиторных занятий (в ФГОС не менее 20 %).

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

Вопросы входного контроля (6 семестр)

1. Относительное содержание составных частей зерна пшеницы;
2. Обязательные общие показатели качества зерна, поступающего на переработку;
3. Обязательные специфические показатели качества зерна, поступающего на переработку;
4. Понятие стекловидности, ее влияние на технологические свойства зерна и метод ее определения;
5. Понятие влажности, ее влияние на технологические свойства зерна и метод ее определения;
6. Натура и плотность зерна. Факторы, влияющие на эти показатели;
7. Хлебопекарные свойства пшеницы и показатели характерезующие их;
8. Понятие клейковины, ее виды и методика определения;
9. Показатели базисных кондиций зерна, поступающего на переработку;
10. Основные показатели, характерезующие мукомольные свойства зерна ржи;
11. Составные компоненты сорной примеси;
12. Виды вредных примесей и их характеристика;
13. Фракции зерновой примеси пшеницы.
14. Отличительные особенности зерен мягких и твердых сортов пшеницы;
15. Принципы размещения и хранения партий зерна в зернохранилищах;
16. Методы составления помольных смесей;
17. Основные способы хранения зерна;
18. Последовательность основных операций технологического процесса переработки с.-х. продукции;
19. Способы очистки растительного сырья от покровных тканей.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Принципы классификации технологического оборудования.
2. Классификация оборудования по принципу сочетания в производственном процессе.
3. Классификация оборудования по функциональному назначению.
4. Классификация оборудования по степени механизации и автоматизации.
5. Понятие полного, статического и динамического давлений.
6. Принцип действия трубки Пито-Прандтля.
7. Понятие об эквивалентном диаметре и его определение.
8. Понятие об эквивалентном отверстии и его применение в технике.
9. Принцип воздушной сепарации; понятие критической скорости воздушного потока.
10. Вывод основного уравнения вентилятора.
11. Влияние формы лопаток вентилятора на величину и выравненность воздушного потока.
12. Определение необходимой частоты вращения лопастного колеса вентилятора.
13. Определение основных размеров кожуха вентилятора.
14. Определение конструктивных параметров пневмосепарирующего канала.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Понятие и определение технологического процесса.
2. Понятие и определение технологической операции.
3. Назначение и классификация машинно-аппаратурных схем
4. Понятие машины и аппарата.
5. Структура технологической машины.
6. Понятие об исходной смеси, о компонентах смеси, о фракциях и о чистоте фракции.
7. Понятие делимости смеси; признаки, обеспечивающие возможность разделения смеси.
8. Статистический метод оценки возможности делимости зерновой смеси.
9. Определение степени извлечения компонента смеси.
10. Понятие о технологической эффективности и вывод расчетной формулы.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Определение угла затаскивания зерновки, находящейся между ячеями цилиндра триера, с учетом центробежных сил.

2. Определение угла затаскивания зерновки, находящейся между ячеями цилиндра триера, без учета центробежных сил.

3. Определение угла затаскивания зерновки, находящейся в ячейке цилиндра триера, без учета центробежных сил.

4. Определение угла затаскивания зерновки, находящейся в ячейке цилиндра триера, с учетом центробежных сил.

5. Определение пределов регулировки приемного лотка триера.

6. Определение критической частоты вращения цилиндра триера.

7. Определение положения кромки приемного лотка относительно ячеистой поверхности цилиндра триера.

8. Определение критической частоты вращения триерного барабана.

9. Определение минимального радиуса триерного барабана, исходя из условия дальности полета частицы, выпадающей из ячейки.

10. Определение угловой скорости ротора дискового триера.

11. Определение конструктивных параметров цилиндрического триера по его производительности.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Принцип действия и основные факторы, влияющие на эффективность работы цилиндрического триерного сепаратора.

2. Принцип действия и основные факторы, влияющие на эффективность работы дискового триерного сепаратора.

3. Определение толщины слоя зерна в триерном барабане.

4. Определение высоты диафрагмы триерного барабана со стороны загрузочного патрубка.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Общая классификация металлических штампованных сит. Пример условного обозначения.

2. Характеристика решет первого типа. Определение коэффициента живого сечения.

3. Характеристика решет второго типа. Определение коэффициента живого сечения.

4. Кинематические схемы приводов корпусов ситовых сепараторов.

5. Условие опрокидывания частицы относительно края отверстия при горизонтальном расположении решета.

6. Определение условия выпадения частицы из отверстия наклонно расположенного сита.

7. Определение закона перемещения, скорости и ускорения ситового кузова с приводом от КШМ.

8. Определение условия движения зерновки вверх по наклонному ситу, совершающему возвратно- поступательное движение.

9. Определение условия движения зерновки вниз по наклонному ситу, совершающему возвратно-поступательное движение.

10. Определение кинематического режима работы ситового сепаратора с решетами первого типа.

11. Определение предельной скорости движения зерна по решету.

12. Определение предельной частоты вращения барабана центрофугала.

13. Способы уравновешивания ситовых кузовов с приводом от КШМ, работающих в противофазе.

14. Уравновешивание однокорпусного ситового сепаратора с приводом от КШМ.

15. Классификация сепараторов для выделения трудноотделимых (минеральных) примесей. Принцип работы фрикционного сепаратора.

16. Определение зон улавливания частиц с различными физико-механическими свойствами для простейшего фрикционного сепаратора.

17. Определение кинематического режима работы камнеотделительной машины для обеспечения условия выделения минеральных примесей.

18. Определение условия безотрывного движения минеральных частиц по поверхности деки камнеотделительной машины.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Общая классификация металлических тканых сит. Основные параметры.
2. Назначение и общая характеристика тканых сит из искусственного материала.
3. Уравновешивание однокорпусного ситового сепаратора с безкривошипным приводом от инерционного колебателя.

Вопросы рубежного контроля № 1 (7 семестр)

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Вывод основного уравнения бичевого барабана обоечной машины.
2. Понятие о приходе и расходе углового ускорения ротора обоечной машины.
3. Определение критической угловой скорости бичевого барабана.
4. Определение допустимой окружной скорости бичевого барабана обоечной машины.
5. Классификация машин для мойки и увлажнения зерна.
6. Принцип гидродинамической сепарации.
7. Понятие коэффициента равнопадаемости и его определение.
8. Принцип действия гидродинамического классификатора и теоретическое обоснование.
9. Графическое изображение закона падения частиц в водной среде.
10. Назначение и технологическая схема холодного кондиционирования.
11. Классификация аппаратов для гидротермической обработки (ГТО).
12. Определение расхода тепла для аппарата скоростного кондиционирования (АСК).
13. Определение потребной силы притяжения подковообразного магнита.

14. Определение потребной силы притяжения для барабанного электромагнита.

15. Определение основной характеристики магнитного поля.

16. Определение длины рабочей зоны магнитного поля.

17. Определение максимально допустимой толщины слоя продукта на экране магнитного сепаратора.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Определение конечной скорости падения частицы в воде при турбулентном характере ее движения.
2. Определение конечной скорости падения частицы в воде при ламинарном характере ее движения.
3. Назначение и технологическая схема горячего кондиционирования.
4. Назначение и технологическая схема скоростного кондиционирования
5. Определение потребной силы притяжения подковообразного магнита для движущейся частицы.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Обобщенный закон измельчения Ребиндера. Методы снижения энергозатрат.
2. Оценка эффективности процесса измельчения(коэффициент извлечения, степень измельчения, модуль крупности размола).
3. Классификация измельчающих машин по принципу действия.
4. Определение минимально допустимого диаметра встречно вращающихся вальцов.
5. Определение угла захвата частицы, находящейся в клиновидном зазоре между встречно вращающимися вальцами.

6 . Классификация шелушильных машин по принципу действия.

7. Определение длины участка рабочей зоны деформации сжатия встречно вращающихся валков шелушильно-шлифовальной машины.

8. Определение длины участка рабочей зоны деформации сдвига встречно вращающихся валков шелушильно-шлифовальной машины.

9. Определение величины абсолютной деформации резинового валка шелушильной машины.

10. Определение окружной скорости молотков молотковой дробилки.

13. Факторы, обуславливающие эффективность сортирования продуктов измельчения на ситах рассева.

14. Классификация рассевных машин по конструктивному исполнению приводного механизма.

15. Определение критической угловой скорости ситовой поверхности рассева.

16. Определение радиуса траектории относительного движения частицы, находящейся на поверхности сита, совершающего поступательно-вращательное движение.

17. Факторы, влияющие на характер перемещения продуктов измельчения по ситу рассева.

18. Принцип действия падди-машины.

19. Условие движения частицы вверх по поверхности стола падди-машины.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Факторы ,влияющие на процесс измельчения вальцового станка:

-плотность нарезки рифлей;

-уклон рифлей;

-геометрические параметры конфигурации рифлей;

-отношение окружных скоростей вальцов (дифференциал).

2. Определение конструктивных параметров пластинчатых молотков.

3. Влияние гонков на характер движения продуктов измельчения по ситу рассева.

4. Условие движения инерционной «верховой» щетки по направляющим ситовой рамки.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Назначение и классификация весового оборудования.
2. Основные характеристики весового оборудования.
3. Понятие точности весов.
4. Понятие чувствительности весов и определение ее величины.
5. Понятие устойчивости весового механизма и условие ее обеспечения.
6. Назначение и классификация дозаторов по принципу действия.
7. Принципиальные схемы весовых дозаторов дискретного и непрерывного действия.
8. Принципиальные схемы объемных дозаторов дискретного и непрерывного действия.
9. Принципиальная схема и методика определения производительности барабанного дозатора.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Определение класса точности у весов различного исполнения (у циферблатных и коромысловых шкальных весов; у автоматических весов дискретного действия; у автоматических весовых дозаторов дискретного и непрерывного действия).

2. Принципиальная схема и методика определения производительности тарельчатого дозатора.

3. Принципиальная схема и методика определения производительности шнекового дозатора.
4. Принципиальная схема и методика определения производительности ленточного дозатора.
5. Принципиальная схема и методика определения производительности вибрационного дозатора.
6. Определение мощности электродвигателя для привода тарельчатого дозатора.

Темы рефератов

1. Состояние мукомольного производства в России до октября 1917 года.
2. Этапы развития мукомольного производства в ССС Рс 1920 по 1998 годы.
3. Состояние мукомольного производства в России после 2000 года.
4. Современные направления развития оборудования зерноперерабатывающих предприятий.

Темы курсовых работ

1. Повышение эффективности работы зерноочистительного отделения мельницы ОАО «Саратовский комбинат хлебопродуктов», г. Саратов, с разработкой зерноочистительной машины.
2. Повышение эффективности работы зерноочистительного отделения мельницы ОАО «Саратовский комбинат хлебопродуктов», г. Саратов, с разработкой увлажнительной машины.
3. Повышение эффективности работы размольного отделения мельницы ОАО «Саратовский комбинат хлебопродуктов», г. Саратов, с разработкой измельчающей машины.
4. Повышение эффективности очистки зерна на элеваторе с разработкой зерноочистительной машины.
5. Совершенствование процесса подготовки зерна на мини-мельнице с разработкой обоечной машины.
6. Совершенствование процесса измельчения зерна на мини-мельнице с разработкой измельчающей машины.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Байкин, С.В** Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства : учебное пособие [Текст] /БайкинС.В., Курочкин А.А., Шабурова Г.В., Афанасьев А.С.; ред. А. А. Курочкина ; Международная ассоциация "Агрообразование" . - М. : КолосС, 2007. - 445 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0353-1

2. **Курочкин, А.А**. Дипломное проектирование по механизации переработки сельскохозяйственной продукции : учебное пособие [Текст] / А. А., И. А. Спицын, В. М. Зимняков ; ред. А. А. Курочкин. - М. : КолосС, 2006. - 423 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN ISBN 5-7695-2862-1 :

б) Дополнительная

1. **Глебов, Л.А.** Технологическое оборудование предприятий отрасли (зерноперерабатывающие предприятия): учебник [Текст] / Л.А. Глебов, А.Б. Демский, В.Ф. Веденьев, М.М. Темиров, Ю.М, Огурцов. М.: ДеЛи принт, 2006.- 816с.

2**. Демский А.Б**., Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов. Справочник [Текст] /А.Б. Демский, Ф.Ф. Веденьев.- М.: ДеЛи принт, 2005.- 760с.

3.**Филин, В.М.** Шелушение зерна крупяных культур. Совершенствование технологического оборудования : научное издание [Текст] / В. М. Филин, Д. В. Филин. - М. : ДеЛи принт, 2002. - 135 с. : ил. - ISBN 5-94343-023-7 : 187.65 р.

4. **Кошевой Е.П.** Технологическое оборудование предприятий производства растительных масел[Текст]/Е.П. Кошевой. – СПб: ГИОРД, 2001.- 368с.

3. **Егоров Г. А.** , Технология и оборудование мукомольно-крупяного и комбикормового производства [Текст]/ Е.М. Мельников, В.Ф. Журавлев .- М.:Колос, 2004.-368 с.

4. **Бутковский В. А.** Мукомольное производство[Текст]/ В.А. Бутковский.- М.: Агропромиздат,2005.- 382 с.

5. **Егоров Г.А.** Малая мукомольная мельница[Текст]/ Г.А. Егоров. – СПб : ГИОРД, 2000.-96с.

6. **Бутковский В. А.**, Технологическое оборудование мукомольного производства [Текст] / В.А. Бутковский, Г. Е. Птушкина. – М.: ГП « Журнал Хлебопродукты»,- 1999.- 208 с.

7. **Демский А.Б**. Комплектные зерноперерабатывающие установки малой мощности [Текст]/А.Б. Демский - М.: ДеЛи принт, 2004.-264с.

8. **Личко, Н.М.** Технология переработки продукции растениеводства : учебник [Текст]/ Н. М. Личко, В. Н. Курдина, Л. Г. Елисеева ; ; Международная ассоциация "Агрообразование" . - М. : КолосС, 2006. - 616 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0336-5

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- Электронная библиотека СГАУ - http://library.sgau.ru
- База данных «Агропром зарубежом» http:/polpred.com
- - Портал «Копирайт», созданный при поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям Российской Федерации: http://www.copyright.ru/;

- - Сайт Российской библиотеки по интеллектуальной собственности: http://www.rbis.su/.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

- лабораторные приборы и оборудование: парусный классификатор, мельничка лабораторная, модуль по переработке зерна, пресс макаронный, мукопросеиватель, сушилка, мини-мельница, комплект сит, шелушильная установка, влагомер, форпресс (цех перработки масличных культур);
- комплекты плакатов: «Оборудование для первичной обработки зерна на хлебоприемных пунктах и элеваторах»; «Комплектное высокопроизводительное оборудование мукомольных заводов»;
- мультимедийные презентации: оборудование для очистки зерна от наружного покрова, оборудование для ведения механических и гидромеханических процессов, процесс переработки продукции растениеводства.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООп ВПО по направлению подготовки 110800.62 Агроинженерия.