

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И.

«18» ноября 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.13 «Машины и оборудование для производства муки и круп»
для направления 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технологическое оборудование
для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» -
академический бакалавриат

квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Факультет агроинженерный

Кафедра «Механизация животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая проект, (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр / часы)
очная	3/108	3	6	34	-	-	30	-	44	6	-

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

к.т.н., доцент. Извеков Е.А.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 года № 1172 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 ноября 2015 г, регистрационный № 39687.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции (протокол № 010104-03 от 16.11.2015 г.)

Заведующий кафедрой _____



М.Н. Яровой

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 010100-03 от 18.11.2015 г.).

Председатель методической комиссии _____



О.М. Костиков

1 Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Машины и оборудование для производства муки и круп – важнейшая специальная дисциплина, дающая знание о современном оборудовании и технологиях, основных рабочих процессах, принципе действия, устройстве, основных технологических регулировках, технических характеристиках машин и аппаратов для производства муки и круп. Она опирается на ряд специальных дисциплин – технологию переработки продукции растениеводства, процессы и аппараты и др.

Дисциплина формирует инженерное мышление и творчески применять на практике научно обоснованный комплекс мероприятий по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования для производства муки и круп.

Цель изучения дисциплины - формирование у обучающихся знаний по эффективному использованию современных технологических процессов, машин и оборудования, применяемых на предприятиях по производству муки и круп.

Задачи дисциплины – освоение обучающимися современных технологий, машин, установок, аппаратов, приборов и оборудования для производства муки и круп.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.В.ДВ.13 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 – Агроинженерия, профиля «Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства».

Данный курс относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока дисциплин.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	<p>Знать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок; научно-техническую информацию, типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.</p> <p>Уметь изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; профессионально эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки; использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований; владения методами профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок; уметь использовать типовые технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.</p>

ПК-2	Готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	<p>Знать классификацию научно-технической литературы. Основные понятия и определения в области научного исследования. Основные этапы и методики выполнения научных исследований.</p> <p>Уметь изучать и выполнять анализ научно-технической литературы. Использовать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности владения приемами работы с научно-технической литературой. Владеть методами выполнения теоретических исследований рабочих и технологических процессов машин</p>
ОПК-7	Способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами.	<p>Знать - современные технические средства кормления, поения и комфортного содержания животных; современное оборудование для доения и первичной обработки молока; - конструкцию, принципы работы, технологические и рабочие процессы, а также регулировочные параметры основных типов машин и оборудования для животноводства.</p> <p>Уметь самостоятельно определять уровень механизации процессов в животноводстве. - настроить машину или оборудование на необходимый режим работы, обнаруживать и устранять неисправности в работе машин и оборудования, правильно эксплуатировать современную животноводческую технику и технические средства управления.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности выполнения технологических операций и правил контроля качества производственных процессов в животноводстве; - способностью технически грамотно подбирать современное оборудование для механизации технологических процессов в животноводстве.</p>

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения	
	всего зач. ед./ часов	объём часов 6 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	64	64
Аудиторная работа:	64	64
Лекции	34	34
Практические занятия	-	-
Семинары	-	-
Лабораторные работы	30	30
Другие виды аудиторных занятий	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	44	44

Подготовка к аудиторным занятиям	44	44
Выполнение курсового проекта	-	-
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-
Экзамен/часы	-	-
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ЛР	СР
очная форма обучения				
1	Общая характеристика процессов и оборудования для производства муки и круп	8	4	11
2	Машины и оборудование для производства муки	8	8	11
3	Машины и оборудование для производства круп	8	16	11
4	Контроль и управление технологическими процессами и оборудованием для производства муки и круп	10	2	11

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение

Задачи дисциплины и ее значение для подготовки специалиста по профилю 110800. Значение данной специальности и дисциплины в современных условиях формирования продовольственного рынка РФ и ее продовольственной безопасности. Структура программ, содержание и тема изучения курса. Форма изучения, методы контроля и отчетности. Рекомендуемая учебная и техническая литература.

Состояние и развитие оборудования для производства муки и круп в СХА, ОАО, ЗАО, предприятиях различной формы собственности и в фермерских специализированных хозяйствах. Зарубежный опыт: структура, схемы, особенности организации технологических схем транспортировки, хранения и переработки продукции растениеводства.

Раздел 1 Общая характеристика процессов и оборудования для производства муки и круп

Краткий исторический очерк технологии муки и крупы.

Ассортимент и показатели качества муки и крупы. Роль стандартизации в технологии муки и крупы.

Вопросы экологии в технологии муки и крупы.

Свойства зерна и других продуктов, как сырья для производства муки и крупы.

Технологическое значение особенностей анатомии и химического состава зерна. Физико-химические свойства зерна. Структурно-механические свойства зерна. Технологические свойства зерна. Потребительские достоинства муки и крупы.

Понятие о технологическом процессе и его эффективности. Общая схема процессов на мельзаводе. Общая схема процессов на крупозаводе.

Системный анализ технологии и оборудования для производства муки и крупы.

Машины и оборудование для сепарирования зерна. Машины и оборудование для обработки поверхности зерна. Машины и оборудование для гидротермической обработки

зерна. Формирование помольной смеси как метод стабилизации технологических свойств зерна. Оборудование, применяемое для формирования помольных партий.

Раздел 2 Технологическое оборудование для производства муки

2.1. Машины и оборудование для измельчения зерна

Теоретические основы процесса измельчения зерна и продуктов его переработки. Мукомольные вальцы. Общие требования к вальцам. Двухслойные вальцы. Рифленый рельеф рабочей поверхности вальцов. Основные сборочные единицы вальцовых станков. Угол захвата и величина зазора между вальцами. Определение производительности и энергоемкости вальцовых станков. Современные типы вальцовых станков. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки вальцовых станков.

2.2. Машины и оборудование для сортирования (просеивание) продуктов измельчения зерна

Назначение, принцип действия, область применения и классификация рассевов. Влияние различных факторов на эффективность просеивания продуктов в отсевах. Элементы теории движения продуктов по ситам отсева. Устройство рассевов пакетного и шкафного типов. Технологические схемы рассевов и правила расстановки сит в отсевах. Приводной механизм и конструкция основных узлов. Основные направления интенсификации процесса сепарирования зерновых продуктов. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки рассевов.

2.3. Машины и оборудование для сортирования (обогащение) промежуточных продуктов измельчения зерна

Назначение, классификация, устройство ситовеечных машин. Теоретические основы процесса аэромеханического сепарирования круподуновых продуктов. Основные показатели технологической эффективности ситовеечных машин. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки ситовеечных машин.

2.4. Машины для отделения частиц эндосперма от оболочек

Назначение, область применения и классификация вымольных машин. Технические параметры. Технология безрассеивной выработки муки с применением вымольных машин, ее преимущества и недостатки.

Назначение и область применения энтолейторов. Место энтолейторов в технологической схеме. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки машин.

Раздел 3 Технологическое оборудование для производства круп

3.1 Машины и оборудование для подготовки зерна крупяных культур к переработке

Характеристика крупяного сырья и ассортимент крупы. Показатели качества крупы, факторы влияющие на выход и качество крупы. Особенности очистки зерна крупяных культур. Способы гидротермической обработки зерна крупяных культур. Технологическое оборудование применяемое для гидротермической обработки. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки оборудования.

3.2 Машины и оборудование для шелушения зерна

Калибрование и шелушение зерна. Классификация способов шелушения зерна. Технологическое оборудование применяемое для шелушения зерна сжатием и сдвигом. Технологическое оборудование применяемое для шелушения зерна однократным и многократным ударом. Технологическое оборудование применяемое для шелушения зерна

истирианием. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки машин. Структурная схема шелушительного отделения крупозавода. Оценка эффективности процесса шелушения.

3.3 Машины и оборудование для сортирования продуктов шелушения зерна

Назначение, область применения и классификация крупотделительных машин. Особенности сортирования продуктов шелушения на ситовых машинах, триерах и крупотделительных машинах. Структурный состав, устройство и работа основных элементов падди-машин. Элементы теории процесса сортирования зерна в падди-машинах. Устройство и работа крупотделителя БКО. Оценка эффективности крупотделения. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки крупотделительных машин.

3.4 Машины и оборудование для производства крупяных продуктов быстрого приготовления

Назначение, область применения, классификация устройство и принцип работы машин для плющения крупы. Назначение, область применения, классификация устройство и принцип работы оборудования для экструзионной обработки продуктов. Назначение, область применения, классификация устройство и принцип работы оборудования для микронизация продуктов. Оценка эффективности работы, возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки машин и оборудования для плющения, экструзионной обработки и микронизации крупяных продуктов.

Раздел 4 Контроль и управление технологическими процессами и оборудованием для производства муки и круп

Рациональная организация автоматизированного управления и контроля. Настройка оптимального режима подготовки сырья к переработке и режима работы основных систем технологического процесса производства

Методы оценки эффективности работы технологии и оборудования для производства муки и круп.

Правила организации и ведения технологического процесса на мукомольных и крупяных предприятиях.

Рациональное использование побочных продуктов мукомольного и крупяного производства.

Особенности технологии и оборудования для производства муки и круп на предприятиях сельского типа.

4.3 Перечень тем лекций

№ п/п	Содержание	Объём, ч
		форма обучения
1	2	3
1	Краткий исторический очерк технологии муки и крупы. Ассортимент и показатели качества муки и крупы. Роль стандартизации в технологии муки и крупы. Вопросы экологии в технологии муки и крупы.	2
2	Свойства зерна и других продуктов, как сырья для производства муки и крупы. Технологическое значение особенностей анатомии и химического состава зерна. Физико-химические свойства зерна. Структурно-механические свойства зерна. Технологические свойства зерна. Потребительские достоинства муки и крупы.	2

3	Понятие о технологическом процессе и его эффективности. Общая схема процессов на мельзаводе. Общая схема процессов на крупозаводе. Системный анализ технологии и оборудования для производства муки и круп.	2
4	Машины и оборудование для сепарирования зерна, обработки поверхности зерна, гидротермической обработки зерна, формирования помольных партий. Формирование помольной смеси как метод стабилизации технологических свойств зерна.	2
5	Машины и оборудование для измельчения зерна.	2
6	Машины и оборудование для сортирования (просеивание) продуктов измельчения зерна.	2
7	Машины и оборудование для сортирования (обогащение) промежуточных продуктов измельчения зерна.	2
8	Машины для отделения частиц эндосперма от оболочек.	2
9	Машины и оборудование для подготовки зерна крупяных культур к переработке.	2
10	Машины и оборудование для шелушения зерна.	2
11	Машины и оборудование для сортирование продуктов шелушения зерна.	2
12	Машины и оборудование для производства крупяных продуктов быстрого приготовления.	2
13	Рациональная организация автоматизированного управления и контроля. Настройка оптимального режима подготовки сырья к переработке и режима работы основных систем технологического процесса производства.	2
14	Методы оценки эффективности работы технологии и оборудования для производства муки и круп.	2
15	Правила организации и ведения технологического процесса на мукомольных и крупяных предприятиях.	2
16	Рациональное использование побочных продуктов мукомольного и крупяного производства.	2
17	Особенности технологии и оборудования для производства муки и круп на предприятиях сельского тип.	2
Всего		34

4.4 Перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	Раздел	Тема лабораторной работы	Объём, ч
			форма обучения очная
1	1	Машины и оборудование для подготовки зерна к обойному помолу	2
2	1	Машины и оборудование для подготовки зерна к сортовому помолу	2
3	2	Машины и оборудование для обойного помола пшеницы и ржи	2
4	2	Машины и оборудование для сортового помола пшеницы	2
5	2	Машины и оборудование для сортового помола ржи	2
6	2	Машины и оборудование для помола пшеницы в макаронную муку	2
7	3	Машины и оборудование для подготовки зерна к переработке в	2

		крупы	
8	3	Машины и оборудование для производства пшена	2
9	3	Машины и оборудование для производства гречневой крупы	2
10	3	Машины и оборудование для производства рисовой крупы	2
11	3	Машины и оборудование для производства овсяной крупы	2
12	3	Машины и оборудование для производства ячменной крупы	2
13	3	Машины и оборудование для производства перловой крупы	2
14	3	Машины и оборудование для производства пшеничной крупы	2
15	4	Занятия в условиях производства	2
Всего			30

4.5 Перечень тем практических занятий (семинаров)

Не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для их самостоятельной работы.

4.6.1 Подготовка к аудиторным занятиям

В соответствии с программой курса планируется самостоятельная работа, включающая подготовку к лабораторным работам, закрепление и расширенное изучение теоретического материала, подготовку к зачету.

Каждая лабораторная работа должна проводиться после ознакомления с материалом на лекции. Обучающиеся допускаются к выполнению последующей работы после обязательной сдачи предыдущей.

4.6.2 Перечень тем курсовых проектов

Не предусмотрено.

4.6.3 Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Раздел	Вопросы для самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч
				форма обучения
				очная

№ п/п	Раздел	Вопросы для самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
				форма обучения
				очная
1	1	<p>Краткие сведения о зерне как объекте переработки в муку. Мукомольные и хлебопекарные свойства зерна.</p> <p>Сравнительный анализ различных способов оценки эффективности процесса сепарирования. Контроль зерновых отходов и побочных продуктов производства. Оценка степени запыленности зерна в воздушных сепараторах с замкнутым циклом воздуха.</p> <p>Технологические схемы корпуса сепаратора для мукомольных заводов с внутрицеховым пневматическим транспортом.</p> <p>Назначение, устройство и рабочий процесс сепаратора А1-БСФ</p> <p>Устройство и принцип работы камнеотделительной машины А1-БКМ.</p> <p>Расчет амплитуды колебаний и мощности привода камнеотделительной машины.</p> <p>Влияние скорости воздушного потока на скорость движения зерна в концентраторе А1-БЗК.</p> <p>Теоретическое обоснование критической скорости вращения дисковых триеров.</p> <p>Теоретическое обоснование критической скорости вращения цилиндрических триеров.</p> <p>Пылевыделение и взрывоопасность на предприятиях по переработке зерна.</p> <p>Устройство и принцип работы ленточного электромагнитного сепаратора ДЛ1-С.</p> <p>Основные характеристики магнитных материалов.</p> <p>Балансировка ротора обоечной машины.</p> <p>Назначение, устройство и принцип работы, щеточных машин.</p> <p>Назначение, способы и технологические схемы гидротермической обработки зерна перед помолотом.</p>	<p>1. Байкин С.В., Курочкин Л.А., Шабурова Г.В. Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства. М.: КолосС, 2007. С.4-63</p> <p>2. Личко Н.М. Технология переработки продукции растениеводства. М.: КолосС, 2007. С.3-9.</p> <p>3. Соколов А.Я. и др. Технологическое оборудование предприятий по хранению и переработке зерна: Учебник для вузов. М.: Колос, 1984. С.5-136</p>	11
		<p>Технология скоростного кондиционирования.</p> <p>Технология горячего кондиционирования.</p> <p>Устройство и принцип работы аппарата скоростного кондиционирования АСК.</p> <p>Конструкция и отличительные особенности вихревого увлажнителя.</p>		

№ п/п	Раздел	Вопросы для самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
				форма обучения
				очная
2	2	<p>Классификация продуктов мукомольного производства. Формирование помольных партий.</p> <p>Общая характеристика одно, двух и трех-сортовых помолов. Выход муки и побочных продуктов при различных помолах.</p> <p>Принципы построения технологического процесса сортового помола.</p> <p>Принципиальная структурная схема технологического процесса сортового помола.</p> <p>Помолы по сокращенным технологическим схемам.</p> <p>85-% помол пшеницы.</p> <p>Особенности помолов пшеницы с выработкой муки для макаронных изделий.</p> <p>Нормы качества муки для макаронных изделий.</p> <p>Техническая характеристика технологических схем.</p> <p>Особенности технологического процесса на предприятиях малой мощности и агрегатах по переработке зерна в муку.</p> <p>Технологический контроль производства муки.</p> <p>Упаковка и хранение готовой продукции.</p> <p>Современные типы вальцовых станков. Конструктивные и кинематические параметры вальцов.</p> <p>Расчет основных параметров вальцового станка.</p> <p>Просеивание в отсевах. Технологические схемы отсевов и правила расстановки сит в отсевах.</p> <p>Просеивание в ситовечных машинах. Технологические схемы ситовечных машинах и правила расстановки сит в ситовечных машинах.</p> <p>Технология безрассевного просеивания продуктов размола на вымольных машинах.</p>	1. Личко Н.М. Технология переработки продукции растениеводства. М.: Колосс, 2007. С.3-5, 29-54	11

№ п/п	Раздел	Вопросы для самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч
				форма обучения
				очная
3	3	<p>Принципы построения схемы подготовки зерна к переработке.</p> <p>Просеивающая машина с вращающимися ситами.</p> <p>Сушильное оборудование.</p> <p>Аэродинамическая шелушильная машина.</p> <p>Основные теоретические предпосылки процесса шелушения на обрешеченных валках.</p> <p>Частная технология производства крупы.</p> <p>Новые виды крупяных продуктов.</p> <p>Переработка зерна различных культур по комбинированным схемам.</p> <p>Технохимконтроль производства крупы. Упаковка и хранение готовой продукции.</p>	1. Личко Н.М. Технология переработки продукции растениеводства. М.: Колосс, 2007. С.55-96. 3. Соколов А.Я. и др. Технологическое оборудование предприятий по хранению и переработке зерна: Учебник для вузов. М.: Колос, 1984. С.326-354.	11
4	4	<p>Рациональная организация автоматизированного управления и контроля. Настройка оптимального режима подготовки сырья к переработке и режима работы основных систем технологического процесса производства</p> <p>Методы оценки эффективности работы технологии и оборудования для производства муки и круп.</p> <p>Правила организации и ведения технологического процесса на мукомольных и крупяных предприятиях.</p> <p>Рациональное использование побочных продуктов мукомольного и крупяного производства.</p> <p>Особенности технологии и оборудования для производства муки и круп на предприятиях сельского типа.</p>	1. Демский А.Б. Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов : Справочник / А. Б. Демский, В. Ф. Веденьев. - М. : ДеЛи принт, 2005.С.5-98	11
		Всего		44

4.6.5 Другие виды самостоятельной работы обучающихся

Не предусмотрены.

4.7 Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	2	3	4	5
1	Лабораторная работа	Машины и оборудование для подготовки зерна к обойному помолу	Групповая дискуссия. Анализ производственных ситуаций.	1
2	Лабораторная работа	Машины и оборудование для подготовки зерна к сортовому помолу	Групповая дискуссия. Анализ производственных ситуаций.	1

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
3	Лабораторная работа	Машины и оборудование для обойного помола пшеницы и ржи	Групповая дискуссия. Анализ производственных ситуаций.	1
4	Лабораторная работа	Машины и оборудование для сортового помола пшеницы	Групповая дискуссия. Анализ производственных ситуаций.	1
5	Лабораторная работа	Машины и оборудование для сортового помола ржи	Групповая дискуссия. Анализ производственных ситуаций.	1
6	Лабораторная работа	Машины и оборудование для помола пшеницы в макаронную муку	Групповая дискуссия. Анализ производственных ситуаций.	1
7	Лабораторная работа	Машины и оборудование для подготовки зерна к переработке в крупу	Групповая дискуссия. Анализ производственных ситуаций.	1
8	Лабораторная работа	Машины и оборудование для производства пшена	Групповая дискуссия. Анализ производственных ситуаций.	1
9	Лабораторная работа	Машины и оборудование для производства гречневой крупы	Групповая дискуссия. Анализ производственных ситуаций.	1
10	Лабораторная работа	Машины и оборудование для производства рисовой крупы	Групповая дискуссия. Анализ производственных ситуаций.	1
11	Лабораторная работа	Машины и оборудование для производства овсяной крупы	Групповая дискуссия. Анализ производственных ситуаций.	1
12	Лабораторная работа	Машины и оборудование для производства ячменной крупы	Групповая дискуссия. Анализ производственных ситуаций.	1
13	Лабораторная работа	Машины и оборудование для производства перловой крупы	Групповая дискуссия. Анализ производственных ситуаций.	1
14	Лабораторная работа	Машины и оборудование для производства пшеничной крупы	Групповая дискуссия. Анализ производственных ситуаций.	1
Всего часов				14

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	С. В. Байкин [и др.] ; под ред. А. А. Курочкина	Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства	есть	КолосС	2007	38
2	Личко Н.М.	Технология переработки продукции растениеводства.	есть	КолосС	2009	41
3	Хозяев И. А.	Проектирование технологического оборудования пищевых производств http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4128	есть	Лань	2013	[Электронный ресурс]
4	Под ред. А. И. Завражнова	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841	есть	Лань	2013	[Электронный ресурс]
	А. Панфилов В.	Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6599	есть	Лань	2013	[Электронный ресурс]

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	А.А.Курочкин, Г.В.Шабурова, А.С.Гордеев, А.И.Завражнов	Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств	КолосС	2007
2	под ред. А. А. Курочкина	Дипломное проектирование по механизации переработки сельскохозяйственной продукции	КолосС	2008
3	Демский А.Б.	Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов: Справочник	ДеЛипринт	2005
4	под общей редакцией Голованова В.И.	Справочник слесаря-монтажника технологического оборудования http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=781	Лань	2013
Периодические издания				
5		Пищевая и перерабатывающая промышленность.		
6		Хранение и переработка зерна.		

7		Комбикормовая промышленность.		
8		Мукомольное производство России.		
9		Вестник Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I http://www.vsau.ru/files/vestnik .		

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Библ. номер	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Заказ №11632	Извеков Е.А.	Ситовые сепараторы	ВГАУ	2015
2	Заказ №5643	Извеков Е.А.	Камнеотделительные машины, концентраты и комбинатор	ВГАУ	2012
3	Заказ №10203	Извеков Е.А.	Оборудование для обработки зерна теплом	ВГАУ	2014
4	Заказ №5644	Извеков Е.А.	Вальцовые станки	ВГАУ	2012
5	Заказ №10907	Извеков Е.А.	Рассевы	ВГАУ	2014
6	Заказ №4990	Извеков Е.А.	Технология крупяного производства	ВГАУ	2011

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

1. Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» / [Электронный ресурс].- <http://e.lanbook.com>
2. Электронно-библиотечная система «Знаниум» / [Электронный ресурс].- <http://znanium.com>
3. Электронный каталог ВГАУ/ [Электронный ресурс].- <http://catalog.vsau.ru>
Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnshb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru /

Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/
-------------------------------------	---------------------------------------	---

6.3 Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Практические занятия, лекции	PowerPoint, Word, ИСС Кодекс"/"Техэксперт"			+
2	Самостоятельная работа	Internet Explorer? Microsoft Excel, Компас, ИСС "Кодекс"/"Техэксперт"			+
3	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№409 м.к., №415 м.к., №423 м.к., аудитории главного корпуса и модуля)	№409, 415, 423 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: - видеопроекционным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.
2	Аудитории и лаборатории для проведения практических занятий (аудитории №410 м.к., №413, №419, №414 м.к., №417 комп. класс м.к., лаборатории №401, №403, Помещение экспоцентра ВГАУ	Помещение экспоцентра ВГАУ Образцы техники экспонируемые промышленными предприятиями на экспоцентре "Агробизнес Черноземья". Аудитория №414 - Набор плакатов по тематике дисциплины; - Элементы конструкции шнекового пресса; - Макет мельничного комплекса. Лаборатория дробильных машин №401 - Дробилка кормов молотковая ДКМ-5; - Дробилка кормов молотковая КДУ-2;

		<ul style="list-style-type: none"> - Дробилка кормов молотковая ДБ-5; - Вальцевая мельница; - Лабораторная вальцевая мельница; <p style="text-align: center;">Лаборатория №403</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дозатор тарельчатый ДТ-1; - Дозатор барабанный; - Элементы конструкции пресс-гранулятора (матрица, вальцы) ОПК-2; - Шнековый транспортер; - Весы ВТ-1000; <p>Лабораторный рассев.</p>
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№219 м.к. и №321 м.к.)	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №417, 419, 423 м.к.)	8 компьютеров (417м.к.), 1(419,423)- компьютер, принтер, сканер, видеокамера для консультаций через Интернет (Скайп).
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №417 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных PowerPoint, Word, ИСС Кодекс"/"Техэксперт",Internet Explorer, Microsoft Excel, Компас, ИСС "Кодекс"/"Техэксперт",АСТ-Тест электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (преподавательская и лаборантская ауд. №425 м.к. и №411 м.к., отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	<ul style="list-style-type: none"> - 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники.

8 Междисциплинарные связи**Протокол
согласования рабочей программы с другими дисциплинами специальности**

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Основы расчета, конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств	МЖиПСХП	Согласовано	

