

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



УТВЕРЖДАЮ

Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И.

« 18 » ноября 20 15 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.12.1 Особенности проектирования и расчета машин
и оборудования в кормопроизводстве
для направления 35.03.06 Агроинженерия,
профиль «Технические системы в агробизнесе» - академический бакалавриат

квалификация (степень) выпускника бакалавр (бакалавр, магистр, специалист)

Факультет агроинженерный

Кафедра Механизации животноводства и переработки с/х продукции

Форма обучения	Всего зач. ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	3 108	4	8	28	-	26	-	-	54	8	-
заочная	3 108	4	8	6	-	8	-	-	94	8	-

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:
к.т.н., Яровой М.Н.

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) 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 с/х продукции (протокол № 010104-03 от 16.11.2015 г.)

**Заведующий кафедрой
механизации животноводства
и переработки с/х продукции**



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

Предметом дисциплины Б1.В.ДВ.12.1 «Особенности проектирования и расчета машин и оборудования в кормопроизводстве» являются теории проектирования и расчета машин и оборудования для кормопроизводства. Данная дисциплина опирается на ряд специальных дисциплин – математику, физику, гидравлику, теоретическую механику и др.

Особенности проектирования и расчета машин и оборудования в кормопроизводстве формирует инженерное мышление и способность бакалавра творчески применять на практике научно обоснованные подходы к расчету и проектированию машин для кормопроизводства, составляющих основу животноводства.

Цель дисциплины – овладение знаниями по теории и практике проектирования и расчета машин в кормопроизводстве, подбору и расчету основных конструктивных и технологических параметров машин для кормоприготовления.

Задачей дисциплины является изучение основ теории проектирования и расчета оборудования, применяемого на современных механизированных и автоматизированных ферм, птицефабрик для подготовки, приготовления и раздачи кормов; влияние технологических и конструктивных параметров машин для приготовления и раздачи кормов на течение технологического процесса, энергозатраты и качество получаемого корма. Помочь овладеть основами знаний по устройству, принципам действия, регулировок и эффективной эксплуатации оборудования для сохранения здоровья животных и качественной продуктивности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.В.ДВ.12.1 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 – Агроинженерия, профиль «Технические системы в агробизнесе».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части структуры ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>Знать общие принципы поиска, передачи, обработки и хранения информации.</p> <p>Уметь применять современные технические средства для поиска, передачи, обработки и хранения информации.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности форматирования и обмена информацией, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.</p>
ОПК-3	Способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	<p>Знать основные виды, задачи методы составления графической технической документации.</p> <p>Уметь разрабатывать и применять различные виды графических технических документов в профессиональной деятельности.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности подготовки графической технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов.</p>

<p>ОПК-4</p>	<p>Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена</p>	<p>Знать основные физические законы в области механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена; устройство и правила эксплуатации машин оборудования для приготовления кормов.</p> <p>Уметь применять физические законы в области механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена для решения инженерных задач</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности методами расчета машин и оборудования, используемого в кормопроизводстве.</p>
--------------	--	---

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач. ед./ часов	объём часов	всего часов
		8 семестр	8 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3 / 108	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	54	54	14
Аудиторная работа:			
Лекции	28	28	6
Практические занятия	26	26	8
Семинары			
Лабораторные работы			
Другие виды аудиторных занятий			
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	54	54	94
Подготовка к аудиторным занятиям	44	44	84
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)			
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ			
Другие виды самостоятельной работы	10	10	10
Экзамен/часы			
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Проектирование и расчет машин и оборудования в кормопроизводстве	28	-	26	-	54
заочная форма обучения						
1	Проектирование и расчет машин и оборудования в кормопроизводстве	6	-	8	-	64

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. Проектирование и расчет машин и оборудования в кормопроизводстве

4.2.1. **Проектирование и расчет машин для приготовления концентрированных кормов.** Классификация технологических процессов для приготовления концентрированных кормов. Рабочие и функциональные схемы машин для измельчения концентрированных кормов. Физико-механические свойства концентрированных кормов.

4.2.2. **Качественные показатели продуктов измельчения.** Крупность сыпучего материала. Ситовой анализ. Характеристики крупности. Приближенный метод оценки крупности частиц измельченных кормов. Степень измельчения зерна и удельная поверхность зерновой дерти.

4.2.3. **Основы теории измельчения кормов.** Измельчение как процесс образования новых поверхностей. Законы измельчения. Приближенные формулы для определения затрат энергии на измельчение кормов.

4.2.4. **Теория молотковых дробилок.** Рабочий процесс дробилки. Работа деформации при ударе. Рабочие скорости молотков. Циркуляция материала. Динамика молотковой дробилки. Расчет молотковых дробилок. Основные размеры барабана. Кинематический режим. Энергетические показатели. Техничко-экономические показатели. Расчет циклона.

4.2.5. **Основы расчета машин для обработки грубых и сочных кормов.** Физико-механические свойства грубых и сочных кормов. Основы теории резания лезвием. Удельное давление и удельная работа резания. Теория режущего аппарата соломосилосорезки. Динамика соломосилосорезки. Построение схем режущих аппаратов. Расчет питающего аппарата.

4.2.6. **Основы теории и расчета корнемоек, корнерезок и пастоизготовителей.** Физико-механические свойства корнеплодов. Расчет шнековой мойки. Сопrotивление корнеплодов резанию. Основы теории и расчета шнековых пастоизготовителей.

4.2.7. **Основы расчета дозаторов и смесителей кормов.** Устройство, работа и расчет дозаторов. Типы смесителей, их устройство и работа. Элементы теории процесса смешивания. Факторы влияющие на процесс смешивания. Расчет шнековых смесителей.

4.2.8. **Проектирование и расчет машин для гранулирования кормов.** Физико-механические свойства гранул. Классификация пресс-грануляторов. Теория процесса образования гранул и расчет пресс-гранулятора с кольцевой матрицей. Особенности процесса прессования кормов. Определение работы на прессование. Процесс образования гранул. Пресование в цилиндрической камере. Определение производительности пресс-гранулятора.

4.2.9. **Проектирование и расчет машин для запаривания кормов.** Расчет расхода тепла на подготовку кормов. Определение основных параметров кормозапарников. Эксплуатационные показатели варочного оборудования на фермах.

4.2.10. **Теория и расчет машин для транспортировки и раздачи кормов.** Расчет цепочно-планчатых стационарных кормораздатчиков. Технологический расчет передвижных кормораздатчиков. Элементы расчета кормопроводов. Элементы расчета кормораздатчиков для птицеферм.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Раздел 1. Проектирование и расчет машин для приготовления концентрированных кормов.	4	1

2	Раздел 1. Качественные показатели продуктов измельчения.	2	0,5
3	Раздел 1. Основы теории измельчения кормов.	4	1
4	Раздел 1. Теория молотковых дробилок.	4	1
5	Раздел 1. Основы расчета машин для обработки грубых и сочных кормов.	2	-
6	Раздел 1. Основы теории и расчета корнемоек, корнеперезок и пастоизготовителей.	2	-
7	Раздел 1. Основы расчета дозаторов и смесителей кормов.	2	0,5
8	Раздел 1. Проектирование и расчет машин для гранулирования кормов.	2	0,5
9	Раздел 1. Проектирование и расчет машин для запаривания кормов.	2	0,5
10	Раздел 1. Теория и расчет машин для транспортировки и раздачи кормов.	4	1
Всего		28	6

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

№ п/п	Тема практических занятий	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Раздел 1. Исследование и технологический расчет бункеров	4	
2	Раздел 1. Исследование и проектирование режущего аппарата барабанного типа	2	
3	Раздел 1. Оценка качества измельчения зерновых кормов на молотковой дробилке.	2	2
4	Раздел 1. Расчет на уравновешенность молотков дробилки и закономерности размещения их на роторе.	4	2
5	Раздел 1. Экспериментально-теоретическое исследование дискового измельчителя корнеплодов.	4	2
6	Раздел 1. Экспериментально-теоретическое исследование тарельчатого дозатора кормов.	4	
7	Раздел 1. Исследование работы и расчет барабанного дозатора.	2	
8	Раздел 1. Исследование процесса смешивания кормов	2	2
9	Раздел 1. Экспериментально-теоретическое исследование винтового транспортера	2	
Всего		26	8

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены.

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

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Перечень методических рекомендаций обучающимся при подготовке к предстоящим аудиторным занятиям и для закрепления и углублении полученных на этих занятиях знаний:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.

2. Устный пересказ изученного материала.

3. Выполнение домашнего задания, предложенного в рабочей тетради.

4. Взаимоконтроль и взаимопроверка знаний обучающихся.

5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.

6. Репетиционное выступление перед обучающимися.

7. Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены.

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Расчет молотковых дробилок. Основные размеры барабана. Кинематический режим. Энергетические показатели. Техно-экономические показатели. Расчет циклона.	С.В. Мельников Механизация и автоматизация животноводческих ферм/С.В. Мельников. - Л.: Колос. Ленинградское отделение. 1978. – С 112-145	8	16
2	Динамика соломосилосорезки. Построение схем режущих аппаратов. Расчет питающего аппарата.	С.В. Мельников Механизация и автоматизация животноводческих ферм/С.В. Мельников. - Л.: Колос. Ленинградское отделение. 1978. – С. 154-194.	8	18
3	Процесс образования гранул. Прессование в цилиндрической камере. Определение производительности пресс-гранулятора.	С.В. Мельников Механизация и автоматизация животноводческих ферм/С.В. Мельников. - Л.: Колос. Ленинградское отделение. 1978. – С.309-339.	12	18
4	Проектирование и расчет машин для измельчения корнеплодов	С.В. Мельников Механизация и автоматизация животноводческих ферм/С.В. Мельников. - Л.: Колос. Ленинградское отделение. 1978. – С199-214.	8	16

5	Проектирование и расчет машин для дозирования кормов.	С.В. Мельников Механизация и автоматизация животноводческих ферм/С.В. Мельников. - Л.: Колос. Ленинградское отделение. 1978. – С234-249.	8	16
Всего			44	84

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по практическим работам	10	10
Всего		10	10

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем часов
1	Практическое занятие	Исследование и технологический расчет бункеров	Компьютерные симуляции	2
2	Практическое занятие	Исследование и проектирование режущего аппарата барабанного типа	Компьютерные симуляции, групповое обсуждение	2
3	Практическое занятие	Проектирование режущего аппарата дискового типа	Компьютерные симуляции, групповое обсуждение	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания 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	Кирсанов В.В	Механизация и технология животноводства. Учебник [Электронный ресурс] <URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=352233 >.	УМО	М.: Издательство Инфра-М	2014	Электронный ресурс
2	Мельни-	«Механизация и автоматизация жи-	УМО	Л.: Ко-	1985	376

	ков С.В.	вотноводческих ферм Учебник		лос.		
3	Филонов Р.Ф., Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н.	Механизация животноводства: дипломное и курсовое проектирование по механизации животноводства Учебное пособие [Электронный ресурс] <URL: http://znanium.com/bookread3.php?book=292213 >.		Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", - 427 с.	2014	Электронный ресурс
4	Хазанов Е.Е., Гордеев В.В., Хазанов В.Е.	Технология и механизация молочного животноводства. Учебник. [Электронный ресурс] http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71770		Москва: Лань, - 352с.	2010	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Коба В. Г., Брагинец Н. В., Мурусидзе Д. Н., Некрашевич В. Ф.	Механизация и технология производства продукции животноводства	Колос	1999
2.	Князев А.Ф.	Механизация и автоматизация животноводства: учебник для средних спец. учеб. заведений по специальности 3103 "Зоотехния"	М.: Издательство Колос	2004
3.	Коновалов В.В.	Расчет оборудования и технологических линий приготовления кормов (примеры расчетов на ЭВМ)	РИО ПГСХА	2003
4.	Труфанов В.В.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по темам: "Измельчители грубых кормов", "Измельчители сочных кормов", "Измельчители концентрированных кормов"	Воронеж: ВГАУ	2009
5.	Золотарев С.В.	Ударно-центробежные измельчители фуражного зерна (основы теории и расчета)	ГИПП «Алтай»	2001
6.	Яровой М.Н.	Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Механизация и технология животноводства" для специальности 110301 "Механизация сельского хозяйства". Тема: "Расчет молотковых дробилок"	Воронеж: ВГАУ	2008
Периодические издания				
7		Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и		

	научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ,		
--	---	--	--

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Яровой М.Н., Извеков Е.А.	Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Механизация и технология животноводства" для специальности 110301 "Механизация сельского хозяйства". Тема: "Расчет молотковых дробилок"	ВГАУ	2008
2.	Труфанов В.В., Барбицкий А.П., Яровой М.Н., Воронин В.В., Ляпин В.В.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по темам: "Измельчители грубых кормов", "Измельчители сочных кормов", "Измельчители концентрированных кормов" студентами агроинженерного факультета и факультета технологии животноводства и товароведения по дисциплинам "Механизация и технология животноводства" и "Механизация, электрификация и автоматизация в животноводстве"	ВГАУ	2009

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Информационно-сервисный портал сельского хозяйства miragro.com. [Электронный ресурс] Электрон. дан. – Россия: Москва, 2015 – Режим доступа: <http://miragro.com>. (дата обращения: 13.11.2015).
2. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsheb.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 продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Практические работы, лекции	PowerPoint, Word, Excel, ИСС Кодекс"/"Техэксперт"			+
2.	Самостоятельная работа	Internet Explorer, ИСС "Кодекс"/"Техэксперт"			+
3.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций и других видов занятий
1.	Лекция. Проектирование и расчет машин для приготовления концентрированных кормов
2.	Лекция. Основы теории измельчения кормов
3.	Лекция. Основы расчета машин для обработки грубых и сочных кормов
4.	Лекция. Основы теории и расчета корнемоек, корнерезок и пастоизготовителей

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 (№410 4 корп., №415 4 корп., аудитории главного корпуса и модуля)	№410 м.к. и №415 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 для проведения практических занятий	Измельчитель корнеплодов ИКМ-5. Агрегат для приготовления заменителя цельного молока



	(№410, 414, машинный зал 1, 3 4 корп.)	АЗМ-0,8А. Электростригальный агрегат ЭСА-Ф-1-12. Мобильный раздатчик кормов КУТ-ЗБ,КС-1,5. Оборудование для прессования кормов (фрагмент) ОПК-2А. Молотковые дробилки КДУ-2 ДБ-5.
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№417 4 корп., №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 4 корп.)	15 компьютеров, 2 принтера, сканер;
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №321 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, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд. №413 4 корп. и отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	- 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

8. Междисциплинарные связи
Протокол
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Современные проблемы науки и производства в агроинженерии	СХМ	нет согласовано	 В.И. Орбинский
Совершенствование систем технической и производственной эксплуатации машин	ЭМТП	нет согласовано	 Е.В. Пухов

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Перечень компонен- тов рабочей про- граммы, требующих корректировки	Вид корректировки
Зав. МЖ и ПС/ХП Яровой М.Н. 	24.06.2016 г.	нет	нет
И.о. зав. каф БЖ, МЖиПСХП Высоцкая Е.А. 	01.09.2016	Титульный лист	Изменить название кафедры

