

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.

«8» ноября 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.9 Расчет и проектирование оборудования в кормопроизводстве
для направления 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технический сервис в АПК» - прикладной
бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Факультет агроинженерный


Кафедра «Механизации животноводства и переработки животноводческой продукции»

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские за- нятия	Практические за- нятия	Лабораторные за- нятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	2/72	4	8	10	-	10	-	-	52	8	-
заочная	2/72	4	7	4	-	6	-	-	62	7	-

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:
к.т.н., доцент Воронин В.В.

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 животноводческой 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

Цель дисциплины- овладение знаниями основ теории и расчета основных конструктивных и технологических параметров машин и оборудования в животноводстве.

Задачами дисциплины являются:

- 1) изучение основ теории рабочих процессов машин и механизмов для комплексной механизации технологических процессов в животноводстве;
- 2) изучение методов расчета конструктивных, технологических и энергетических параметров машин и механизмов;
- 3) рассмотрение экономических показателей работы машин и оборудования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.В.ДВ.9 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 – Агроинженерия, профиля «Технический сервис в агропромышленном комплексе».

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-4	Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	<p>Знать устройство технических средств, протекание технологических процессов в устройствах и оборудовании</p> <p>Уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования машин и оборудования применяемых в животноводстве</p>
ПК-5	Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	<p>Знать методики расчета и проектирования машин, оборудования, а так же технологических процессов применяемых на животноводческих фермах</p> <p>Уметь производить типовые расчеты технических средств и технологических процессов применяемых на животноводческих фермах</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности в проектировании технических средств и технологических процессов производства животноводческой продукции.</p>
ПК-6	Способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	<p>Знать основные программные комплексы, используемые при проектировании машин и оборудования, систем электроснабжения, информационные технологии для организации их работы. Правила выполнения и чтения конструкторской документации. Общие сведения о системах сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования.</p> <p>Уметь разрабатывать и использовать техническую документацию. Разрабатывать конструкторскую</p>

		<p>документацию в соответствии с требованиями ЕСКД используя систему автоматизированного проектирования КОМПАС; Иметь навыки и /или опыт деятельности использования информационных технологии при проектировании машин и организации их работы.</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
		6 семестр	4 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	72	72
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	28	28	10
Аудиторная работа: **			
Лекции	10	10	4
Практические занятия	10	10	6
Семинары			
Лабораторные работы			
Другие виды аудиторных занятий			
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	52	52	62
Подготовка к аудиторным занятиям	52	52	62
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)			
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ			
Другие виды самостоятельной работы			
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	ПЛ	ЛР	СР
1	2					

Очная форма обучения						
1.	Проектирование и расчет машин и оборудования в кормопроизводстве	10	10			52
Заочная форма обучения						
1.	Проектирование и расчет машин и оборудования в кормопроизводстве	4	6			62

4.2. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Проектирование и расчет машин и оборудования в кормопроизводстве

4.1.1. 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.

4.1.2. 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.

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

4.1.4. 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. Технично-экономические показатели. Расчет циклона.

4.1.5. 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.

4.1.6. Основы теории и расчета корнемоек, корнерезок и пастоизготовителей. Физико-механические свойства корнеплодов. Расчет шнековой мойки. Сопротивление корнеплодов резанию. Основы теории и расчета шнековых пастоизготовителей.

4.1.7. 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.

4.1.8. 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.

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

4.1.10. 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	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обу- чения
1	Раздел 1. Проектирование и расчет машин для приготовления концентрированных кормов.	2	0,5
2	Раздел 1. Основы теории измельчения кормов.	2	0,5
3	Раздел 1. Основы расчета машин для обработки грубых и сочных кормов.	1	0,5
4	Раздел 1. Основы теории и расчета корнемоек, корнерезок и пастоизготовителей.	2	0,5
5	Раздел 1. Основы расчета дозаторов и смесителей кормов.	1	0,5
6	Раздел 1. Проектирование и расчет машин для гранулирования кормов.	1	0,75
7	Раздел 1. Проектирование и расчет машин для запаривания кормов.	1	0,75
Всего		10	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

«Не предусмотрены».

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема практического занятия	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Раздел 1. Исследование и технологический расчет бункеров	2	2
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.	2	
5	Раздел 1. Экспериментально-теоретическое исследование дискового измельчителя корнеплодов.	2	2
Всего		10	6

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям.

Перечень методических рекомендаций обучающимся по закреплению и углублению полученных на аудиторных занятиях знаний и навыков, подготовке к предстоящим занятиям:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.
2. Устный пересказ изученного материала.
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.

Для подготовки к конкретным темам занятий обучающимся могут быть даны иные рекомендации.

4.6.2. Курсовая работа

«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	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, 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.	11	13
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.	12	12
3	Процесс образования гранул. Пресование в цилиндрической камере. Определение производительности прессгранулятора.	С.В. Мельников Механизация и автоматизация животноводческих ферм/С.В. Мельников. - Л.: Колос. Ленинградское отделение. 1978. – С.309-339.	11	12
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.	11	13

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.	11	12
Всего			52	62

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.
«Не предусмотрено».

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторное занятие	Исследование и технологический расчет бункеров	Компьютерные симуляции	2
2	Лабораторное занятие	Исследование и проектирование режущего аппарата барабанного типа	Компьютерные симуляции, групповое обсуждение	2
3	Лабораторное занятие	Проектирование режущего аппарата дискового типа	Компьютерные симуляции, групповое обсуждение	4

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	Мельников С.В.	«Механизация и автоматизация животноводческих ферм Учебник	УМО	Л.: Колос.	1978	20

3	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
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	2	3	4	5
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.	Учебник «Механизация и автоматизация животноводства»	М.: Издательство Колос	2004
3.	Коновалов В.В.	Расчет оборудования и технологических линий приготовления кормов (примеры расчетов на ЭВМ)	РИО ПГСХА	2003
4.	Федоренко И.Я.	Технологические процессы и оборудование для приготовления кормов	АГАУ	2004
5.	Золотарев С.В.	Ударно-центробежные измельчители фуражного зерна (основы теории и расчета)	ГИПП «Алтай»	2001
6.	Борщев В.Я.	Оборудование для измельчения материалов: дробилки, мельницы	ТГТУ	2004
7.	Беляев П.С., Клинков А.С., Однолько В.Г., Хабаров С.Н.	Курсовое и дипломное проектирование	Машиностроение-1	2002

8.		Периодические издания		
9.		Тракторы и сельхозмашины.		
10.		Механизация и электрификация сельского хозяйства.		
11.		Техника в сельском хозяйстве.		
12.		Сельский механизатор.		
13.		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	Номер типографского заказа	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	3782	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.	4029	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/>)

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.cns hb.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 контролируемые 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	+		

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

«Не предусмотрены».

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№	Вид работы	Название
1.	Лабораторная работа	Программа для расчета истечения материала из бункеров
2.	Лабораторная работа	Программа для расчета измельчающего аппарата дискового типа

6.2.2. Аудио- и видео- пособия.

«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 (№409 м.к., №415 м.к., №423 м.к., аудитории главного корпуса и модуля)	<p>№409, 415, 423 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - видеопроекторным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. <p>Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.</p>
2	Аудитории и лаборатории для проведения лабораторных и практических занятий (аудитории №419 м.к., №414 м.к., №417 комп. класс м.к., лаборатории №401 м.к., №403 м.к., Машинный зал кафедры)	<p style="text-align: center;">Машинный зал кафедры</p> <ul style="list-style-type: none"> - Измельчитель кормов "Волгарь-5", ИКБ-Ф-5-А; -Измельчитель корнеклубнеплодов ИКМ-Ф-10; -Агрегат для приготовления заменителя цельного молока АЗМ-0,8А; -Мобильные раздатчики кормов КУТ-3А, КС-1,5, РКС-5; -Смеситель кормов С-2. <p style="text-align: center;">Лаборатория дробильных машин №401</p> <ul style="list-style-type: none"> -Дробилка кормов молотковая ДКМ-5; -Дробилка кормов молотковая КДУ-2; - 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; - Установка для исследования процесса резания кормов; - 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 консуль-	8 компьютеров (417м.к.), 1(419,423)- компьютер, принтер, сканер, видеокамера для консультаций через Интер-

	таций (ауд. №417, 419, 423 м.к.)	нет (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)	- 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
Тракторы и автомобили	Тракторы и автомобили	Согласовано	
Машины и оборудование в растениеводстве	Сельскохозяйственные машины	Согласовано	
Диагностика и техническое обслуживание машин	Эксплуатация машинно-тракторного парка	Согласовано	
Технология ремонта машин	Кафедра технического сервиса и технологии машиностроения	Согласовано	

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
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

