

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.12.2 Особенности проектирования и расчета машин
и оборудования в молочном животноводстве
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.12.2 «Особенности проектирования и расчета машин и оборудования в молочном животноводстве» являются знания о теории проектирования и расчета машин и оборудования для молочного животноводства. Данная дисциплина опирается на ряд специальных дисциплин – математику, физику, гидравлику, теоретическую механику и др.

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

Цель дисциплины – овладение знаниями по теории и практике проектирования и расчета машин в молочном животноводстве, подбору и расчету основных конструктивных и технологических параметров машин для доения и первичной обработки молока.

Задачей дисциплины является изучение основ теории проектирования и расчета оборудования, применяемого на современных механизированных и автоматизированных фермах для доения и первичной обработки молока; влияние технологических и конструктивных параметров машин для доения и первичной обработки молока на течение технологического процесса, энергозатраты и качество получаемого молока. 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 молочном животноводстве	28	-	26	-	54
заочная форма обучения						
1	Проектирование и расчет машин и оборудования в молочном животноводстве	6	-	8	-	64

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. Проектирование и расчет машин и оборудования в молочном животноводстве

4.2.1. **Технологические основы проектирования оборудования для переработки молока** Особенности переработки биологического сырья. Классификация и общие сведения о машинах и аппаратах технологических линий по переработке молока Технологические требования к оборудованию для переработки молока в молочные продукты. Основные направления развития отраслевого машиностроения. Технологические особенности оборудования для переработки молока, а также упаковки и хранения готовой продукции.

4.2.2. **Общие сведения о проектировании и конструировании машин для переработки молока.** Этапы проектирования и конструирования машин. Методы расчета при конструировании. Составление технологической и кинематической схем машин. Технологический и кинематический расчеты, определение производительности и потребляемой энергии. Компоновка оборудования. Общие принципы, расчет и конструирование деталей и узлов. Вопросы технологичности, стандартизации, унификации и взаимозаменяемости при конструировании. Точность в с.х. машиностроении. Проблемы точности при конструировании, производстве и эксплуатации машин для переработки молока. Аналоги и прототипы при проектировании и конструировании, изобретательская и патентно-лицензионная работа. Правила оформления конструкторской документации, стадии разработки и виды документов в соответствии с ЕСКД и ГОСТ. Основы системы автоматизированного проектирования

4.2.3. **Расчет и конструирование оборудования для хранения и транспортирования молока.** Средства для транспортировки молока. Оборудование для хранения молока. Расчет температурных режимов, термоизоляции, время наполнения и опорожнения молочных резервуаров. Молокопроводы, насосы для молока и молочных продуктов. Общие и специальные требования, предъявляемые к ним при эксплуатации. Расчет и выбор диаметра трубопровода, скорость движения продуктов по трубам. Расчет и подбор насосов для работы с транспортными молокопроводами и технологическим оборудованием.

4.2.4. **Расчет и конструирование технологического оборудования для механической обработки молока и молочных продуктов.** Фильтры, фильтрационные и мембранные установки. Конструктивные и технологические расчеты фильтровальных элементов. Теоретические основы разделения молока на фракции и факторы, определяющие эффективность сепарирования. Основы расчета и конструирования сепараторов молока. Кинетика процесса сепарирования. Скорости, ускорения и силы инерции при сепарировании. Перемещение жировых шариков в межтарельчатом пространстве. Влияние конструктивных параметров сепаратора на режим сепарирования и очистку молока. Гомогенизаторы, их конструктивные разновидности и механические параметры. Элементы расчета и конструирования гомогенизаторов. Выбор и расчет рабочего давления гомогенизации молочных продуктов. Расчет производительности, потребляемой мощности, степени дробления молочного жира и нагревание молока при гомогенизации. Расчет молотковых дробилок. Основные размеры барабана. Кинематический режим. Энергетические показатели. Технико-экономические показатели. Расчет циклона.

4.2.5. **Расчет и конструирование технологического оборудования для тепловой обработки молока и молочных продуктов.** Назначение и классификация оборудования. Резервуарные охладители, оросительные, трубчатые, пластинчатые. Конструктивный и технологический расчет оборудования для тепловой обработки молока и молочных продуктов (прямоток, противоток). Расчет расхода теплоносителя.

4.2.6. **Расчет и конструирование технологического оборудования для производства сливочного масла, творога** Классификация оборудования. Технологический и тепловой расчет сливокосозревательных ванн. Технологический и энергетический расчет маслоизготовителя периодического действия. Технологический и тепловой расчет оборуду-

дование для получения казеина и охлаждения творога. Основы расчета и конструирования вальцовых мельниц для перетираивания творожной массы. Элементы расчета рабочих органов для перемешивания творожной массы.

4.2.7. **Оборудование для производства сыра.** Классификация оборудования. Технологический и тепловой расчет аппарата для выработки сырного зерна. Элементы расчета механических и пневматических прессов для сыров, их устройство и правила эксплуатации. Элементы расчета машины для обработки и производства плавленых сыров.

4.2.8. **Оборудование для производства мороженого.** Классификация оборудования. Расчет оборудования для приготовления смеси. Элементы расчета фризера периодического действия. Технологический и тепловой расчет оборудования для закалки мороженого.

4.2.9. **Расчет и конструирование технологического оборудования для производства сгущенных молочных продуктов.** Классификация оборудования. Устройство и сравнительная оценка вакуум-выпарных установок: однокорпусных, многокорпусных, циркуляционного и пленочного типа. Основы расчета процесса выпаривания. Тепловой баланс процесса выпаривания. Расчет температуры кипения продукта и температурные депрессии. Тепловой расчет калоризатора. Конструктивный расчет калоризатора. Элементы расчета кристаллизационного аппарата периодического типа действия.

4.2.10. **Расчет и конструирование технологического оборудования для сушки молока и жидких молочных продуктов.** Основные понятия и определения процесса сушки. Классификация оборудования. Конструктивно-технологические схемы основных типов сушилок. Расчет распылительной сушилки.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Раздел 1. Введение. Технологические основы проектирования оборудования для переработки молока в молочные продукты	4	1
2	Раздел 1. Общие сведения о проектировании и конструировании машин для производства молочных продуктов.	2	0,5
3	Раздел 1. Средства для транспортировки молока. Оборудование для хранения молока. Расчет температурных режимов, термоизоляции, время наполнения и опорожнения молочных резервуаров.	4	1
4	Раздел 1. Расчет и подбор насосов для работы с транспортными молокопроводами и технологическим оборудованием..	4	1
5	Раздел 1. Теоретические основы разделения молока на фракции и факторы, определяющие эффективность сепарирования. Основы расчета и конструирования сепараторов молока.	2	-
6	Раздел 1. Элементы расчета и конструирования гомогенизаторов. Выбор и расчет рабочего давления гомогенизации молочных продуктов. Расчет производительности, потребляемой мощности, степени дробления молочного жира и нагревание молока при гомогенизации.	2	-

7	Раздел 1. Конструктивный и технологический расчет оборудования для тепловой обработки молока и молочных продуктов (прямоток, противоток). Расчет расхода теплоносителя.	2	1
8	Раздел 1. Основы расчета процесса выпаривания. Тепловой баланс процесса выпаривания. Расчет температуры кипения продукта и температурные депрессии. Тепловой расчет калоризатора. Конструктивный расчет калоризатора.	2	0,5
9	Раздел 1. Технологический и тепловой расчет сливокосозревательных ванн. Технологический и энергетический расчет маслоизготовителя периодического действия.	2	0,5
10	Раздел 1. Элементы расчета механических и пневматических прессов для сыров, их устройство и правила эксплуатации	4	0,5
Всего		28	6

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Раздел 1. Экспериментальное определение температурных режимов, термоизоляции, время наполнения и опорожнения молочных резервуаров	4	
2	Раздел 1. Расчет и подбор насосов для работы с транспортными молокопроводами	2	
3	Раздел 1. Расчет сепаратора-сливкоотделителя.	2	2
4	Раздел 1. Расчет производительности, потребляемой мощности, степени дробления молочного жира и нагревание молока при гомогенизации.	4	2
5	Раздел 1. Теплотехнический расчет прямоточного пластинчатого охладителя молока и молочных продуктов	4	2
6	Раздел 1. Теплотехнический расчет противоточного пластинчатого охладителя молока и молочных продуктов	4	
7	Раздел 1. Тепловой расчет калоризатора.	2	
8	Раздел 1. Конструктивный расчет калоризатора.	2	2
9	Раздел 1. Расчет температуры кипения продукта и температурные депрессии	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 углубления 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	Технологичность машин для переработки молока в молочные продукты. Подбор и оптимизация оборудования по технологическому принципу.	С.В. Мельников Механизация и автоматизация животноводческих ферм/С.В. Мельников. - Л.: Колос. Ленинградское отделение. 1978. – С 112-145	8	16
2	Этапы проектирования и конструирования машин. Методы расчета при конструировании. Составление технологической и кинематической схем машин. Технологический и кинематический расчеты, определение производительности и потребляемой энергии. Аналоги и прототипы при проектировании и конструировании, изобретательская и патентно-лицензионная работа.	С.В. Мельников Механизация и автоматизация животноводческих ферм/С.В. Мельников. - Л.: Колос. Ленинградское отделение. 1978. – С. 154-194.	8	18

3	Расчет и выбор диаметра трубопровода, скорость движения продуктов по трубам. Фильтры, фильтрационные и мембранные установки. Конструктивные и технологические расчеты фильтровальных элементов.	С.В. Мельников Механизация и автоматизация животноводческих ферм/С.В. Мельников. - Л.: Колос. Ленинградское отделение. 1978. – С.309-339.	12	18
4	Технологический и тепловой расчет сливкосозревателей ванн. Технологический и энергетический расчет маслоизготовителя периодического действия. Технологический и тепловой расчет оборудование для получения казеина и охлаждения творога. Основы расчета и конструирования вальцовых мельниц для перетиравания творожной массы. Элементы расчета рабочих органов для перемешивания творожной массы.	С.В. Мельников Механизация и автоматизация животноводческих ферм/С.В. Мельников. - Л.: Колос. Ленинградское отделение. 1978. – С199-214.	8	16
5	Технологический и тепловой расчет аппарата для выработки сырного зерна. Элементы расчета механических и пневматических прессов для сыров, их устройство и правила эксплуатации. Элементы расчета машины для обработки и производства плавленых сыров.	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	Расчет сепаратора-сливкоотделителя.	Компьютерные симуляции	2
2	Практическое занятие	Расчет производительности, потребляемой мощности, степени дробления молочного жира и нагревание молока при гомогенизации.	Компьютерные симуляции, групповое обсуждение	2
3	Практическое занятие	Теплотехнический расчет противоточного пластинчатого охладителя молока и молочных продуктов	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 библиот.
1	Кирсанов В.В	Механизация и технология животноводства <URL: http://znanium.com/go.php?id=446475 >	УМО	ИНФАНМ	2014	Электронный ресурс
2	Киселев Л.Ю.	Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4978 >	УМО	Лань	2012	Электронный ресурс
3	Пронин В. В.	Технология первичной переработки продуктов животноводства <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5853 >	УМО	Лань	2013	Электронный ресурс

4	Филонов Р.Ф.	Механизация животноводства: дипломное и курсовое проектирование по механизации животноводства <URL: http://znanium.com/go.php?id=414094 >	УМО	ИНФА-М	2014	Электронный ресурс
5	Хазанов Е. Е.	Технология и механизация молочного животноводства <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=609 >	УМО	Лань	2010	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Кошевой Е.П.	Практикум по расчетам технологического оборудования пищевых производств.	С-П. ГИОРД.	2007.
2.	Курочкин А.А.	Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств	КолосС	2007
3.	Курочкин А.А.	Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств.	КолосС	2007
Периодические издания				
4		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.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с ее целью, задачами и изучаемыми разделами.

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний по изучаемой дисциплине. При изучении и проработке теоретического материала обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные литературные источники и электронные ресурсы.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над учебной и научной литературой.

При подготовке к практическому занятию обучающимся необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы учебной, научной и периодической литературы и электронных источников.

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.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 контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Практические занятия, лекции	PowerPoint, Word, Exel, 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. Механизация доения с.-х. животных. Значение машинного доения. Способы машинного доения.
2.	Лекция. Механизация первичной обработки и переработки молока

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 (№410, 414, машинный зал 1, 3 4 корп.)	Доильная установка УДА-8А "Тандем" (фрагм.) Доильная установка АДМ-8А-1-2 (фрагм.) Устройство зоотехнического учета молока УЗМ-1А Централизованная вакуумная станция, ВВН-6 Самопишущий прибор для записи вакуума типа Н-320-5 Прибор для определения жесткости сосковой резины Очиститель охладитель молока ОМ-1А Сепаратор-сливкоотделитель СОМ-7-600 Резервуар для охлаждения молока ТОМ-Ф-0,8
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	- 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

	оборудования (лаборант-ская ауд. №413 4 корп. и отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	
--	---	--



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 системы 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

