

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



» ноября 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.9.2 Схемы управления электроприводами
для направления 35.03.06 Агроинженерия,
профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»
– академический бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника _____ бакалавр _____

Факультет _____ Агроинженерный _____

Кафедра _____ Электрификация сельского хозяйства _____

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	7	42	-	28	-	-	38	7	-
заочная 13/14	3/108	5	9	6	-	6	-	-	96	9	-

Преподаватели:

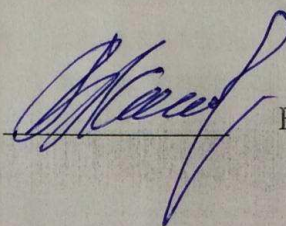
к.т.н., доцент _____ Н.А. Мазуха

к.т.н., доцент _____ А. П. Мазуха

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 г. №1172 и зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 ноября 2015 г. Регистрационный номер №39687

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры электрификации сельского хозяйства (протокол № 3 от 16.11. 2015 г).

Заведующий кафедрой



В.В. Картавец

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 3 от 18.11. 2015г).

Председатель методической комиссии



О.И. Костиков

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

Изучение устройств и схем современных автоматизированных электроприводов. Подготовка бакалавров, способных решать различные задачи в области автоматизированных электроприводов при электрификации сельского хозяйства.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.В.ДВ.9.2 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 Агроинженерия (профиль “ Электрооборудование и электротехнологии в АПК ”).

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору образовательной программы по направлению 35.03.06 Агроинженерия (профиль подготовки академического бакалавра “ Электрооборудование и электротехнологии в АПК ”).

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.	<p>знать: места, пути, организации для получения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований схем управления автоматизированными электроприводами.</p> <p>уметь: правильно поставить техническую задачу в области электрификации и автоматизации с/х и обеспечить соответствующие подразделения научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований схем управления автоматизированных электроприводов.</p> <p>иметь навыки: в использовании отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований, в выборе в научной литературе и каталогах фирм необходимого электрооборудования для получения необходимых схем управления автоматизиро-</p>

		ванными электроприводами.
--	--	---------------------------

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего зач.ед./ часов	Объём часов			Всего часов			
			7 Семестр			5 курс		
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108		108		3/108			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	70		70		12			
Аудиторная работа:	70		70		12			
Лекции	42		42		6			
Практические занятия	28		28		6			
Семинары	-		-		-			
Лабораторные работы	-		-		-			
Другие виды аудиторных занятий	-		-		-			
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	38		38		96			
Подготовка к аудиторным занятиям	19		19		46			

Выполнение курсового проекта	-		-			-				
Расчётно-графические работы	-		-			-				
Другие виды самостоятельной работы	19		19			50				
Экзамен/часы	-		-			-				
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет		зачёт			зачет				

Предмет читается с использованием материала, изложенного в основном в учебной литературе Московской школы специалистов по автоматизированному электроприводу.

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР	
очная форма обучения						
4.2.1 4.2.2	Общие вопросы автоматизированного электропривода ЭП и автоматизация подъемно-транспортных машин и установок	6	12	-	10	
4.2.3	ЭП и автоматизация машин с кривошипно-шатунным механизмом	2	-	-	2	
4.2.4	ЭП и автоматизация центрифуг	4	-	-	2	
4.2.5	ЭП и автоматизация центробежных насосов и вентиляторов	6	8	-	5	
4.2.6	ЭП и автоматизация	4	-	-	3	

	установок со случай- ной нагрузкой					
4.2.7	ЭП мобильных ма- шин	6	-	-	4	
4.2.8	ЭП станочного обо- рудования и стендов обкатки ДВС	4	4	-	2	
4.2.9	ЭП ручных машин в производстве и в бы- ту	-	-	-	3	
4.2.10	ЭП и автоматизация поточных линий	10	4	-	7	
	Всего	42	28	-	38	
заочная форма обучения						
4.2.1	Общие вопросы ав- томатизированного электропривода	-	-	-	12	
4.2.2	ЭП и автоматизация подъемно- транспортных машин и установок	4	3	-	42	
4.2.10	ЭП и автоматизация поточных линий	2	3	-	42	
	Итого	6	6	-	96	

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

4.2.1. Общие вопросы автоматизированного электропривода

Особенности работы ЭП в условиях сельхозпроизводства. Приводные характеристики РМ. Оценка обеспечения запуска и устойчивой асинхронного ЭП при питании от источника соизмеримой мощности.

4.2.2. ЭП и автоматизация подъемно-транспортных машин и установок

Приводные характеристики. Расчет мощности и выбор типа ЭП. Типовые схемы управления электрокаров, электропогрузчиков.

4.2.3. ЭП и автоматизация машин с кривошипно-шатунным механизмом

Приводные характеристики. Сглаживание ударной нагрузки. Маховиковые ЭП. Выбор типа и расчет мощности ЭП лесопильных рам, поршневых насосов, компрессоров. Типовые схемы управления ЭП. Их особенности.

4.2.4. ЭП и автоматизация центрифуг

Приводные характеристики. Особенности пуска. ЭП с центробежной муфтой. Выбор типа и расчет мощности ЭП. Схемы управления ЭП центрифуг.

4.2.5. ЭП и автоматизация центробежных насосов и вентиляторов

Приводные характеристики. Выбор типа и мощности ЭП насосов и вентиляторов. Типовая схема управления водонасосными установками безбашенного и башенного типа, оросительными установками. Комплектные станции управления погружными водяными насосами. Виды и схемы включения датчиков уровня башенных водонасосных установок.

Типовые схемы и комплекты оборудования вентиляционных установок систем отопления и вентиляции («Климат», СФОА).

4.2.6 ЭП и автоматизация установок со случайной нагрузкой

Приводные характеристики и особенности работы ЭП (дробилки, измельчители и др.).

Выбор типа и мощности ЭП. Типовые схемы управления кормоприготовительных машин и установок.

4.2.7 ЭП мобильных машин

Приводные характеристики. Выбор типа и мощности ЭП. Типовые схемы управления электрокаров, электропогрузчиков и др. Применение электромеханической трансмиссии в мобильных машинах.

4.2.8 ЭП станочного оборудования и стандов обкатки ДВС

Приводные характеристики металло- и деревообрабатывающих станков. Выбор типа и мощности ЭП. Электрооборудование станков, используемых в сельхозпроизводстве.

Выбор типа и расчёт мощности ЭП стандов обкатки. Типовые схемы управления стандами ДВС. Особенности электрооборудования. Работа стандов в Разных режимах обкатки ДВС.

4.2.9. ЭП ручных машин в производстве и в быту

Электроинструменты.

4.2.10. ЭП и автоматизация поточных линий

Области использования поточных линий в сельхозпроизводстве (приготовление и раздача кормов, навозоудаление, помётоудаление, очистка зерна и др.). Требования к схемам управления поточными линиями. Обобщённая схема управления. Типовые схемы управления в навозоудалении, кормоприготовлении. Перспективы дальнейшей автоматизации поточных линий.

4.3 Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Электропривод и автоматизация подъемно-транспортных машин и установок. Принципы автоматизации стационарных транспортеров.	2	1
2	Принципы автоматизации стационарных транспортеров. Типовые схемы и комплекты оборудования.	2	0,5
3	Схема программного управления транспортером ТСН. Электропривод крановых механизмов. Техническая реализация. Типовые схемы.	2	0,5
4	Электропривод и автоматизация машин и установок с кривошипно-шатунным механизмом. Сглаживание ударной нагрузки на валу двигателя. Маховиковые электроприводы. Схема управления электроприводом пилорамы.	2	-
5	Электропривод центрифуг.	2	-
6	Электропривод центрифуг. Электропривод и автоматизация центробежных насосов.	2	-
7,8	Электропривод и автоматизация центробежных установок.	2+2	-
9	Электропривод и автоматизация вентиляционных установок.	2	-
10	Электропривод пилорам. Расчет мощности электропривода. Сглаживание нагрузки.	2	-
11	Электропривод со случайной нагрузкой. Электрическая схема управления дробилкой кормов ДБ-5.	2	-
12	Электропривод мобильных машин и установок. Применение электромеханиче-	2	1

	ской трансмиссии. Использование преобразователей частоты.		
13,14	Классификация мобильных машин. Приводные характеристики. Схемы управления электрокаров, электропогрузчиков (на дом: схема мобильного кормораздатчика).	2+2	2
15	Электропривод металлообрабатывающих станков.	2	-
16	Электропривод стандов для обкатки ДВС.	2	-
17-21	Электропривод поточных линий в животноводстве (навозоудаление, кормоприготовление).	10	1
		42	6

4.4. Перечень тем практических занятий

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
7 семестр, 28 часов			
1	3 - Изучение и исследование не заводских вариантов схем защиты асинхронных электродвигателей при обрыве фазы питающей сети	4	-
2	6 - Разработка схем управления навозоуборочным транспортёром. Электродинамическое торможение АД. Программное управление АД	4	1
3	13 - Изучение схемы ЗАВ	4	2
4	16 - Изучение схемы установки ЭПЗ	-	-
5	27 - Изучение схемы управления инкубатора	4	-
6	25 - Изучение схемы теплогенератора	4	-
7	СО - Изучение схемы станда обкатки двигателей внутреннего сгорания	4	-
8	12 - Изучение схемы управления поточной линии для обработки корнеклубнеплодов	4	3
Всего		28	6

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

Самостоятельная работа обучающихся на кафедре делится на три основных направления: выполнение контрольной работы; подготовка к лабораторным занятиям, закрепление и расширение теоретического материала.

Литературу выдает лаборант кафедры, а консультации проводят преподаватели по заранее составленному графику. Лабораторные работы на кафедре выполняются циклами. Перед каждым циклом обучающийся знакомится с контрольными вопросами. По этим вопросам после окончания цикла проводится письменный контроль. Необходимые методические указания и специальную литературу обучающиеся могут получить на кафедре, а также в библиотеке университета.

При изучении дисциплины обучающиеся используют конспекты лекций, учебно-методическую литературу в фондах библиотеки ВГАУ, научные журналы («Сельский механизатор», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Электротехника»), описания и результаты лабораторных работ, конспекты с расчетами на практических занятиях, данные курсовых проектов.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов (не предусмотрен).

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчётно - 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	Электропривод ручных инструментов, электропривод для фермерских хозяйств	Оськин С.В. Автоматизированный электропривод / С.В. Оськин. - Краснодар: Изд-во ООО «КРОН», 2014. - С. 468 - 498.	10	23
2	Электропривод двухэтажных лифтов для складов	Оськин С.В. Автоматизированный электропривод / С.В. Оськин. - Краснодар: Изд-во ООО «КРОН», 2014. - С. 326 - 335.	9	23
Всего			19	46

В таблице приведены только те темы, которые не рассматриваются в лекциях и на лабораторных занятиях.

В результате изучения указаний надо знать:

принципы построения названных схем.

В результате изучения указаний надо уметь:

анализировать схемы электроприводов с использованием названных выше разделов и с учетом их эксплуатации в сельскохозяйственном производстве.

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся

Подготовка к защите лабораторных работ, оформление лабораторных работ. Изучение лекционного материала. Подготовка к итоговому зачету.

Имеется аудитория, оборудованная компьютерами. Имеются планшеты для контроля знаний с помощью программы Аист.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Электропривод металлообрабатывающих станков	5	15
2	Электропривод поточных линий в птицеводстве	8	15
3	Электропривод с УПП и ПЧ	6	20
Всего		19	50

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объём, ч
1	Лабораторная работа №13	Произошел отказ в схеме управления стендом агрегата ЗАВ. За устранение отказа отвечает бригадир. В распоряжении бригады имеется тестер. Бригада план действий сначала согласует с преподавателем. Отказ необходимо устранить до конца занятия	Деловая игра	4

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 дисциплин

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	Епифанов А. П., Малай лайчук Л. М., Гущинский А. Г.	Электропривод [электронный ресурс] <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3812 >.	Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агроинженерному образованию для студентов вузов	Лань	2012	
2	Епифанов А.П., Гущинский А.Г., Малай лайчук Л.М.	Электропривод в сельском хозяйстве [электронный ресурс] <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=143 >.	Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов	Лань	2010	
3	Никитенко Г. В.	Электропривод производственных механизмов [электронный ресурс] <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5846 >.	Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов	Лань	2013	
4	Епифанов	Электропривод в сельском хозяй-	Рекомендовано Учебно-	Лань		39

	А. П., Гу- щин- ский А.Г., Малай лай- чук Л.М.	стве	методическим объ- единением вузов Российской Феде- рации по агроин- женерному обра- зованию в качестве учебного пособия для студентов ву- зов		2010	
5	Моска ка- ленко В. В.	Электрический привод		М.: ACADE MA	2015	97
6	Мазу- ха Н. А., Мазу- ха А. П.	Использование устройств плавно- го пуска (заказ 6884)		Воро- неж: ВГАУ	2012	120
7	Ось- кин С.В.	Автоматизирован- ный электропри- вод		Красно- дар: Изд-во ООО «КРОН»	2014	25

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1		Журнал «Механизации и электрификация сельского хозяйства»	МСХ РФ	
2		Журнал «Сельский механизатор»	МСХ РФ	
3	Белов М.П., Новиков В.А., Рассудов Л.Н.	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов	ACADEMA	2004
4	Шичков Л.П., Коломиец А.П.	Электрооборудование и средства автоматизации сельскохозяйственной техники	Колос	1995
5	Фоменков А.П.	Электропривод сельскохозяйственных машин, агрегатов и поточных линий	Колос	1984
6	Савченко П.И.	Практикум по электроприводу в сельском хозяйстве	Колос	1996
7	Коломиец А. П.	Электропривод и электрооборудование	Колос	2007
8	Мазуха Н. А.	Методические указания по изучению дисциплины и задания	ВГАУ	2012

		по автоматизи- рованному элек- троприводу		
--	--	---	--	--

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Шифр	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	3987	Мазуха А.П.	Выбор аппаратов управления и защиты для электропотребителей и проводок.	ВГАУ	2009
2	3988	Мазуха А.П.	. Методические указания для самостоятельной работы при подготовке к практическим занятиям и контрольным работам по электроприводу (для специальностей 3114 и 3113).	ВГАУ	2009
3	Часть 5 - 6	Мазуха А.П.	Методические указания к лабораторным работам по электроприводу в 6 частях.	ВГАУ	2010
4	3962	Мазуха А.П.	Методические указания для курсового проектирования по электроприводу.	ВГАУ	2009
5		Мазуха Н. А.	Методические указания по изучению дисциплины и задания по автоматизированному электроприводу	ВГАУ	2012
6	9210	Мазуха Н.А и др.	Выбор основных коммутационных аппаратов и аппаратов защиты для электроприводов при напряжении до 1000В	ВГАУ	2014

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

1. Журнал Сельский механизатор [электронный ресурс]. – Электрон. дан. - Москва. – Режим доступа: <http://selmech.msk.ru/oZurnale.htm>.
2. Журнал Техника и оборудование для села [электронный ресурс]. – Электрон. дан. - Москва. – Режим доступа: <http://www.rosinformagrotech.ru/tos>.
3. Журнал Электричество [электронный ресурс]. – Электрон. дан. - Москва. – Режим доступа: электричество <http://www.znack.com>.
4. Международный электротехнический журнал Электрик [электронный ресурс]. – Электрон. дан. - Москва. – Режим доступа: <http://electrician.com.ua/>.
5. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем [электронный ресурс]. – Электрон. дан. - Москва. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-2-702-2011-eskd>.
6. Электротехнические устройства. СНИП 3.05.06-85. Госстрой [электронный ресурс]. – Электрон. дан. - Москва. – режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data1/1/1920/>.
7. ПУЭ издание 7 [электронный ресурс]. – Электрон. дан. - Москва. – режим доступа: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7177/.
8. 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 «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.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

Планшеты (панели переносные) с электродвигателями, пускателями, реле, аппаратами защиты для их демонстрации во время лекций.

Плакаты цветные по электродвигателям, электроприводам в животноводстве и растениеводстве, пускателям, аппаратам защиты (переносные плакаты для лекций).

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекции	PowerPoint; Word	-	-	+
2	Лабораторные работы	Mathcad-2002, Компас – 3D V12; Autodesk Actrix 2000; MSOffice PowerPoint.	-	-	+
3	Текущий контроль	Mathcad-2002, Компас – 3D V12; Autodesk Actrix 2000; MSOffice PowerPoint; АСТ-Test; программа расчёта характеристик и времени пуска АД; компьютерный контроль знаний по тестам.	+	-	-
4	Самостоятельная работа	Internet Explorer, ИСС "Кодекс"/"Техэксперт"			+

Контроль знания электрических схем в системе Аист с использованием планшетов, на которых изображены электрические схемы, в том числе схемы лабораторных работ.

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

№ п/п	Вид пособия	Наименование
1	Видеofilm	Новое оборудование зарубежной фермы

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.


№ п/п	Вид пособия	Наименование
1	Слайды к лекциям по «Схемам управления электроприводами».	Схема управления транспортером ТСН. Электропривод кран-балки.

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 (№109 м.к., №218 м.к. и модуля №124, №205)	№109 м.к. и №218 м.к., а также аудитории модуля 124 и 205, оснащенные: - видеопроекторным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном. 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 лабораторных и практических занятий (№102 м.к., 226 модуль.)	Лаборатория №102 м.к. и 226 модуль: - электродвигатели постоянного тока; - электродвигатели переменного тока; - лабораторные стенды; - аппараты управления (пускатели, контакторы, пускатели, кнопочные станции, ключи управления); - аппараты защиты (автоматы, реле, УВТЗ, ЗОУП-25, ФУЗ); - контрольно-измерительные приборы переносные; - контрольно-измерительные приборы на стендах; - источники питания постоянного регулируемого напряжения; - регуляторы переменного напряжения; - комплектные автоматизированные электропривода

		<p>(настенная установка ЗАВ-20, ТСН-ЗОБ, комплект линии приготовления кормов, ТГ-2,5);</p> <ul style="list-style-type: none"> - оборудование поточных линий (работы №13, №6, №11, №12); - станки (на кафедре ремонта); - стенд обкатки ДВС (на кафедре тракторов); - дробилка кормов ДБ-5 (на кафедре МЖ); - типовая трансформаторная подстанция (в модуле факультета); - персональная ЭВМ (на кафедре и в ауд. 219); - электронные системы контроля (станция управления погружным насосом в работе №21, регулятор уровня регулятор, температуры); - пульт инкубатора; - станция управления теплогенератором ТГ-2,5; - фирменные лабораторные стенды (г. Челябинск) - плакаты; - наглядные пособия; - электродвигатели, пускатели, автоматы, реле тока и времени, реле контроля фаз; - каталоги зарубежных и отечественных фирм; - учебно-методическая литература.
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: 308 м.к., 222мод, 223мод	6 персональных компьютеров, 2 принтера, 2 сканера.
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, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: 301а м.к. 123мод; отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а	Специализированное оборудование для обслуживания и ремонта учебного оборудования; специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

8. Междисциплинарные связи
Протокол
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласования	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Автоматика	кафедра электротехники и автоматики	Датчики, используемые в электроприборах, читаются в курсе «Автоматика»	 Александров Д.Н.

Лист периодических проверок рабочей программы

Лист периодических проверок рабочей программы			
Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Перечень компонентов рабочей программы, требующих корректировки	Вид корректировки
Зав. каф. электрификации сельского хозяйства Избеков Э.А. <i>ИЗБЕКОВ</i>	06.2016	нет	нет
Зав. каф. электрификации сельского хозяйства Избеков Э.А. <i>ИЗБЕКОВ</i>	31.08.16	нет	нет
Зав. каф. электротехники и автоматики машин Д.А. Фроменко В.И.	16.01.17	Технический лист	исправить написание кафедры

