

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
 Д.С.Х.Н., проф. В.И. Оробинский



11 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.7.1 Автоматизированный электропривод
 для направления 35.03.06 Агроинженерия,
 профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»
 – прикладной бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника _____ бакалавр _____

Факультет _____ Агроинженерный _____

Кафедра _____ Электрификация сельского хозяйства _____

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Практич. 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	3/108	5	9	10	-	-	8	-	90	9	-

Преподаватели:

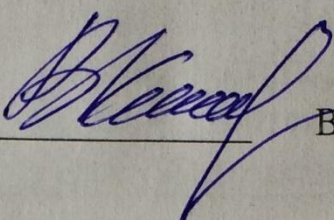
к.т.н., доцент _____ Н.А. Мазуха

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

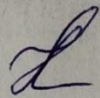
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры электрификации сельского хозяйства (протокол № 3 от 16.11. 2015 г).

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.7.1 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 прикладного 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-10)	Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	<p>В результате изучения дисциплины выпускник должен</p> <p>знать: принципы автоматического управления и регулирования автоматизированных электроприводов, основы управления автоматизированными электроприводами; схемы управления современными поточными линиями; использование современной элементной базы в автоматизированных электроприводах;</p> <p>уметь: выбирать и применять современные аппараты управления и защиты для автоматизированных электроприводов; разрабатывать схемы управления современными электроприводами применительно к поточным линиям; анализировать схемы управления;</p> <p>иметь навыки: умением выбирать современные электроприводы, разрабатывать и собирать современные схемы управления электроприводами, искать отказы в схемах, владеть умением получать новейшую информацию в поисковых системах о современной элементной базе и современных электроприводах (аппараты управления и аппараты защиты).</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				
			7 Семестр						
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108		108		3/108				
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	70		70		18				
Аудиторная работа:	70		70		18				
Лекции	42		42		10				
Практические занятия	-		-		-				
Семинары	-		-		-				
Лабораторные работы	28		28		8				
Другие виды аудиторных занятий	-		-		-				
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	38		38		90				
Подготовка к аудиторным занятиям	19		19		40				
Выполнение курсового проекта	-		-		-				
Расчётно-графические работы	-		-		-				
Другие виды самостоятельной работы	19		19		50				

Экзамен/часы	-		-			-			
Вид итогового контроля	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	Л Р	СР	
очная форма обучения						
4.2.1	Общие вопросы автоматизированного электропривода ЭП и автоматизация подъемно-транспортных машин и установок	6	-	12	10	
4.2.2		-	-	-	-	
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 установок со случайной нагрузкой	4	-	-	3	
4.2.7	ЭП мобильных машин	6	-	-	4	
4.2.8	ЭП станочного оборудования и стендов обкатки ДВС	4	-	4	2	
4.2.9	ЭП ручных машин в производстве и в быту	-	-	-	3	
4.2.10	ЭП и автоматизация поточных линий	10	-	4	7	

	Всего	42	-	28	38	
заочная форма обучения						
4.2.1	Общие вопросы автоматизированного электропривода	-	-	-	10	
4.2.2	ЭП и автоматизация подъемно-транспортных машин и установок	6	-	4	40	
4.2.10	ЭП и автоматизация поточных линий	4	-	4	40	
	Итого	10	-	8	90	

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	-
2	Принципы автоматизации стационарных транспортеров. Типовые схемы и комплекты оборудования.	2	1
3	Схема программного управления транспортером ТСН. Электропривод крановых механизмов. Техническая реализация. Типовые схемы.	2	1
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.	4	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 электромеханической трансмиссии. Использование преобразователей частоты.	2	-
13,14	Классификация мобильных машин. Приводные характеристики. Схемы управления электрокаров, электропогрузчиков (на дом: схема мобильного кормораздатчика).	4	2
15	Электропривод металлообрабатывающих станков.	2	-
16	Электропривод стандов для обкатки ДВС.	2	-
17-21	Электропривод поточных линий в животноводстве (навозоудаление, кормоприготовление).	10	4
		42	10

4.4. Перечень тем практических занятий
(Не предусмотрены).

4.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
7 семестр, 28 часов			
1	3 - Изучение 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	4
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 стенда обкатки двигателей внутреннего сгорания	4	-
8	12 - Изучение схемы управления поточной линии для обработки корнеклубнеплодов	4	2
Всего		28	8

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 студенты 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	20
2	Электропривод двухэтажных лифтов для складов	Оськин С.В. Автоматизированный электропривод / С.В. Оськин. - Краснодар: Изд-во ООО «КРОН», 2014. - С. 326 - 335.	9	20
Всего			19	40

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 А. П., Гущинский А.Г.,	Электропривод в сельском хозяйстве	Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агроинженерному обра-	Лань	2010	39

	Малай лай- чук Л.М.		зованию в качестве учебного пособия для студентов ву- зов			
5	Моска ка- ленко В. В.	Электрический привод		М.: ACADE MA	2007	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	Москаленко В. В.	Электрический привод	ACADEMA	2007
8	Коломиец А. П.	Электропривод и электрооборудование	Колос	2007
9	Мазуха Н. А.	Методические указания по изучению дисциплины и задания по автоматизи-	ВГАУ	2012

		рованному элект- 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		Мазуха А.П.	Методические указания для индивидуальных занятий по теме «Принципиальные и монтажные схемы».	ВГАУ	1990
5	3962	Мазуха А.П.	Методические указания для курсового проектирования по электроприводу.	ВГАУ	2009
6		Мазуха А.П. Мазуха Н.А.	Новые электрические аппараты и их применение в сельском хозяйстве.	ВГАУ	2000
7		Мазуха Н. А.	Методические указания по изучению дисциплины и задания по автоматизированному электроприводу	ВГАУ	2012
8	9210	Мазуха	Выбор основных	ВГАУ	2014

		Н.А и др.	коммутационных аппаратов и аппаратов защиты для электроприводов при напряжении до 1000В		

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/.

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.	+	-	-

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	Видеофильм	Новое оборудование зарубежной фермы

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

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

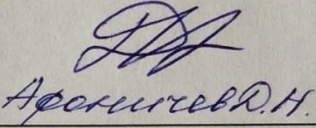
7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лаборатории 102 и 226	Электродвигатели постоянного тока.
2	Лаборатории 102 и 226	Электродвигатели переменного тока.
3	Лаборатории 102 и 226	Лабораторные стенды.
4	Лаборатории 102 и 226	Аппараты управления (пускатели, контакторы, пускатели, кнопочные станции, ключи управления).
5	Лаборатории 102 и 226	Аппараты защиты (автоматы, реле, УВТЗ, ЗОУП-25, ФУЗ).
6	Лаборатории 102 и 226	Контрольно-измерительные приборы переносные.
7	Лаборатории 102 и 226	Контрольно-измерительные приборы на стендах.
8	Лаборатории 102 и 226	Источники питания постоянного регулируемого напряжения.
9	Лаборатории 102 и 226	Регуляторы переменного напряжения.
10	Лаборатории 102 и 226	Комплектные автоматизированные электропривода (настенная установка ЗАВ-20, ТСН-ЗОБ, комплект линии приготовления кормов, ТГ-2,5).
11	Лаборатории 102 и 226	Оборудование поточных линий (работы №13, №6, №11, №12).
12	Лаборатории 102 и 226	Станки (на кафедре ремонта).
13	Лаборатории 102 и 226	Стенд обкатки ДВС (на кафедре тракторов).
14	Лаборатории 102 и 226	Дробилка кормов ДБ-5 (на кафедре МЖ).
15	Лаборатории 102 и 226	Типовая трансформаторная подстанция (в модуле факультета).
16	Лаборатории 102 и 226	Персональная ЭВМ (на кафедре и в ауд. 219).
17	Лаборатории 102 и 226	Электронные системы контроля (станция управления погружным насосом в работе №21, регулятор уровня регулятор, температуры).
18	Лаборатории 102 и 226	Пульт инкубатора.
19	Лаборатории 102 и 226	Станция управления теплогенератором ТГ-2,5.

20	Лаборатории 102 и 226	Фирменные лабораторные стенды (г. Челябинск)
21	Лаборатории 102 и 226	- лабораторные стенды; - плакаты; - наглядные пособия; - электродвигатели, пускатели, автоматы, реле тока и времени, реле контроля фаз; - каталоги зарубежных и отечественных фирм; - учебно-методическая литература.

По данной дисциплине имеются аудитории №219 и №321 с выходом в интернет для самостоятельной работы.

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 электроприводах, читаются в курсе «Автоматика»	 Арсеничев А.Н.